

PK DOLÁNKY REKONSTRUKCE

D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ A PROVOZNÍCH SOUBORŮ

D.1. SO 01 – REKONSTRUKCE PLAT PLAVEBNÍ KOMORY

DOKUMENTACE STAVBY JEDNOSTUPŇOVÁ

D.1.2. STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ SO 01

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik



D.1. SO 01 – REKONSTRUKCE PLAT PLAVEBNÍ KOMORY

D.1.2. STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ SO 01

O B S A H

D.1.2.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
D.1.2.1.1.	Údaje o stavbě	3
D.1.2.1.2.	Údaje o stavebníkovi	3
D.1.2.1.3.	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
D.1.2.2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	4
D.1.2.2.1.	Morfologické podklady	4
D.1.2.2.2.	Geologické poměry	4
D.1.2.2.2.1.	Předkvartérní podloží	4
D.1.2.2.2.2.	Kvartérní souvrství	4
D.1.2.2.2.3.	Dokumentace archivních sond	4
D.1.2.2.2.3.1.	Archivní sonda VJ-7	4
D.1.2.2.2.3.2.	Archivní sonda VJ13	6
D.1.2.2.2.3.3.	Archivní sonda VJ16	8
D.1.2.2.2.3.4.	Archivní sonda J-1/MO13	9
D.1.2.2.3.	Hydrogeologické poměry	10
D.1.2.2.4.	Stavebně technický stav konstrukcí	10
D.1.2.2.4.1.	Odvrt DO-1/1	10
D.1.2.2.4.2.	Odvrt DO-1/2	11
D.1.2.2.4.3.	Odvrt DO-2/1	11
D.1.2.2.4.4.	Odvrt DO-2/2	11
D.1.2.2.4.5.	Odvrt DO-2/3	11
D.1.2.2.4.6.	Odvrt DO-2/3	11
D.1.2.2.4.7.	Vyhodnocení výsledků stavebně-technického průzkumu	12
D.1.2.2.5.	Geodetické podklady	12
D.1.2.2.6.	Hydrologické poměry	12
D.1.2.2.7.	Ostatní podklady	13
D.1.2.3.	CELKOVÝ POPIS STAVBY	13
D.1.2.3.1.	Základní charakteristika objektů	13
D.1.2.3.2.	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	14
D.1.2.3.2.1.	Údaje o druhu stavby	14
D.1.2.3.2.2.	Účel užívání stavby	14
D.1.2.3.2.3.	Trvalá nebo dočasná stavba	14
D.1.2.3.2.4.	Informace o vydaných rozhodnutích	14
D.1.2.3.2.5.	Informace o zohlednění podmínek dotčených orgánů	14
D.1.2.3.2.6.	Ochrana stavby podle jiných právních předpisů	14
D.1.2.3.2.7.	Navrhované parametry stavby	14
D.1.2.3.3.	SO 01 – Statické posouzení konstrukcí	15
D.1.2.3.4.	Použité normy	15
D.1.2.3.5.	Použité programy	15

D.1.2.3.6.	Posuzované konstrukce.....	15
D.1.2.3.7.	Materiály.....	15
D.1.2.3.8.	Krytí výztuže.....	16
D.1.2.3.9.	Podmínky provádění.....	16
D.1.2.4.	PLATO POJÍŽDĚNÉ VOZIDLY – SKLADBA S1.....	17
D.1.2.4.1.	Schéma objektu.....	17
D.1.2.4.2.	Zatížení	17
D.1.2.4.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	26
D.1.2.4.4.	Výsledky výpočtů.....	29
D.1.2.4.5.	Závěr.....	31
D.1.2.5.	PLATO POJÍŽDĚNÉ VOZIDLY – SKLADBA S2.....	32
D.1.2.5.1.	Schéma objektu.....	32
D.1.2.5.2.	Zatížení	32
D.1.2.5.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	41
D.1.2.5.4.	Výsledky výpočtů.....	45
D.1.2.5.5.	Závěr.....	47
D.1.2.6.	PLATO PRO ZAPATKOVÁNÍ JEŘÁBU – SKLADBA S3.....	48
D.1.2.6.1.	Schéma objektu.....	48
D.1.2.6.2.	Zatížení	49
D.1.2.6.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	59
D.1.2.6.4.	Výsledky výpočtů.....	63
D.1.2.6.5.	Závěr.....	65
D.1.2.7.	PLATO PRO ZAPATKOVÁNÍ JEŘÁBU – SKLADBA S4.....	66
D.1.2.7.1.	Schéma objektu.....	66
D.1.2.7.2.	Zatížení	67
D.1.2.7.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	77
D.1.2.7.4.	Výsledky výpočtů.....	80
D.1.2.7.5.	Závěr.....	82
D.1.2.8.	POKLOP POJÍŽDĚNÝ OSOBNÍMI AUTOMOBILY	83
D.1.2.8.1.	Schéma konstrukce	83
D.1.2.8.2.	Zatížení	83
D.1.2.8.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	84
D.1.2.8.4.	Výsledky výpočtů.....	84
D.1.2.8.5.	Závěr.....	86
D.1.2.9.	POKLOP POJÍŽDĚNÝ NÁKLADNÍMI AUTOMOBILY	87
D.1.2.9.1.	Schéma konstrukce	87
D.1.2.9.2.	Zatížení	87
D.1.2.9.3.	Výpočet vnitřních sil a dimenzování	88
D.1.2.9.4.	Výsledky výpočtů.....	89
D.1.2.9.5.	Závěr.....	90

D.1.2.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

D.1.2.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby :	PK Dolánky – rekonstrukce
Místo stavby :	Vodní dílo Dolany – Dolánky na Vltavě, Středočeský kraj
Předmět dokumentace:	Jednostupňová projektová dokumentace stavby „PK Dolánky – rekonstrukce“.
Údaje o druhu stavby:	Stavba „PK Dolánky – rekonstrukce“ představuje změnu stávajících objektů plavební komory v areálu vodního díla Dolany - Dolánky.
Účel užívání:	Účelem vodního díla Dolany – Dolánky je zajištění plavebních podmínek pro vodní dopravu, stabilizace minimální hladiny a spádových poměrů říční tratě a využití hydroenergetického potenciálu jezu v průběžné malé vodní elektrárně. Jezovou zdrž lze využívat i pro neřízenou rekreaci, sportovní rybolov a sportovní plavbu. Vodu zadrženou jezem lze rovněž omezeně využívat i pro krátkodobé nadlepšení průtoků v toku pod vodním dílem při výskytu havarijního znečištění.
Vodní tok :	Vltava, říční km 27.370
Kraj :	Středočeský kraj
Katastrální území :	Dolany u Prahy 628328, Zlončice 655376

D.1.2.1.2. Údaje o stavebníkovi

Stavebník :	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178/8, Smíchov, 150 24 Praha 5 ☎ : 221 401 111 fax : 257 314 119 E-mail: pvl@pvl.cz IČ : 70889953
-------------	--

D.1.2.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel projektu :	AQUATIS a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno ☎ : 541 554 246 fax : 541 211 205 E-mail: info@aquatis.cz IČ : 46347526
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Michal Novotný E-mail: michal.novotny@aquatis.cz ČKAIT: 1004564 Autorizovaný inženýr v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství E-mail : michal.novotny@aquatis.cz

Projektant:

Ing. Michal Novotný

ČKAIT : 1004564

Autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství
a krajinného inženýrství

E-mail : michal.novotny@aquatis.cz

D.1.2.2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování projektové dokumentace bylo použito poměrně velké množství nejrůznějších podkladů, z nichž jsou uvedeny dále pouze ty nejdůležitější.

D.1.2.2.1. Morfologické podklady

Zájmová lokalita náleží ve smyslu mapy geomorfologických jednotek provincii Česká vysočina, Poberounské subprovincii, soustavě Pražská plošina, podsoustavě Kladenská tabule, rozhraní celků Turská plošina a Zdibská tabule. Podle blokového schématu Českého masivu je součástí tepelsko-barrandienského bloku. Popisovaná oblast má charakter erozní plošiny se zaoblenými plochými hřbety a úvalovým údolím Vltavy vedoucím v severo-j jižním směru.

D.1.2.2.2. Geologické poměry

D.1.2.2.2.1. Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží je tvořeno komplexem neoproterozoických hornin Barrandienu, které jsou zastoupeny kralupsko-zbraslavskou skupinou. Tato je na pravém břehu přestavována komplexem drob, prachovců a břidlic. Břeh levý pak tvoří bazalty těžce skupiny.

D.1.2.2.2.2. Kvartérní souvrství

Kvartérní souvrství je představováno dvěma genetickými typy fluvialními a recentními sedimenty. Fluvialní souvrství je vyvinuto v klasickém vývoji s bazální, poměrně mocnou vrstvou tvořenou terasovými štěky. Tyto jsou hrubé až balvanité, o průměru 10 – 15 cm, občasně přes průměr realizovaných vrtů, tj. více jak 35 cm. Výplň je středně až hrubě zrnitý písek, většinou jen velmi slabě zahliněný až skoro čistý. Svrchní oddíl souvrství tvoří povodňové holocenní písčité hlíny až silně hlinité písky, které mohou obsahovat i valouny štěrku. Recentní navážky jsou důsledkem předchozí stavební aktivity. Jsou silně nehomogenní, proměnlivě zkonsolidované. Vyskytují se v různých mocnostech.

D.1.2.2.2.3. Dokumentace archivních sond

D.1.2.2.2.3.1. Archivní sonda VJ-7

Kóta terénu: 172.22 m n.m.

0.00 – 0.40 m	kamenito -hlinitá navážka (20 % úlomků)
0.40 – 2.80	kamenito-hlinitá navážka, kusy stavební suti vel. kolem 10 cm a písčité hlína, (úlomků je 60 %)
2.80 - 4.00	rozdlátovaný písčitý štěrk na úlomky vel. kolem 3 – 4 cm, (úlomků 90 %)
4.00 – 6.70	písčitý štěrk, valouny vel. 1 – 3 – 8 - 10 -12 cm (70 %), písek střední až hrubý

6.70 – 9.00	hrubý písek až drobný štěrčík s valouny ve vel. 1 – 3 cm
9.00 – 10.70	rozdlátovaný písčitý štěrčík, ojediněle s úlomky břidlice, (valounů 60 – 70 %)
10.70 – 11.40	rozdlátovaný štěrčík, valouny tvoří odhadem 70 – 80 %
11.00 – 11.50	písčitý štěrčík, úlomky valounů a hrubý písek
11.50 – 12.30	písčitý štěrčík, úlomky valounů vel. 10 – 12 cm a hrubý písek
12.30 – 12.70	písčitý štěrčík, úlomky valounů vel. 10 – 12 cm a hrubý písek
12.70 – 13.50	písčitý štěrčík, úlomky valounů vel. 10 – 12 cm a hrubý písek
13.50 – 14.50	písčitý štěrčík, úlomky valounů vel. 10 – 12 cm a hrubý písek
14.50 – 15.30	rozvětralá břidlice tmavě šedočerné barvy s drobnými pevnějšími úlomky, které lze v ruce lámat
15.30 – 15.50	šedočerná fylitická břidlice, hustě nepravidelně rozpučená jádra jsou rozpadlá v úlomky vel. 5 – 6 cm, hornina je zdravá, (minerály neztvěralé).
15.50 – 17.00	fylitická břidlice detailně provrásněná, (tence laminovaná) se zvlněnými polohami břidličnatosti, prostoupená puklinami sklonu 45 – 55°
17.00 – 17.10	hustě rozpučená břidlice rozpadlá v úlomky vel. 2 – 3 cm
17.10 – 17.50	laminovaná břidlice, tj. s pozorovatelným střídáním břidličnatých poloh s laminami bělavého kalcitu, místy se nacházejí drobné krystalky pyritu
17.50 – 18.30	laminovaná břidlice, pukliny skloněné 45° ve vzdálenosti 10 – 15 cm
18.30 – 18.70	silně nepravidelně rozpučená břidlice, jádra rozpadlá v nepravidelné úlomky vel. kolem 5 cm
18.70 – 19.30	fylitická břidlice výrazně plošně paralelní stavby, některé partie jsou jemně lamelované
19.30 – 19.50	fylitická břidlice výrazně plošně paralelní stavby, některé partie jsou jemně lamelované
19.50 – 19.70	jádra rozpadlá v ostrohranné úlomky vel. kolem 5 – 7 cm
19.70 – 20.50	břidlice prostoupená strmými puklinami, které jsou mírně ohlazené
20.50 – 20.70	silně rozpučená břidlice, rozpadlá v úlomky vel. kolem 1 – 3 cm
20.70 – 21.00	fylitická břidlice s puklinami ve sklonu 45°, břidlice je zdravá se žilným křemenem

- 21.00 – 22.60 masivní zdravá fylitická břidlice, plochy břidličnatosti jsou mírně zvlněné, pukliny ve vzdálenosti kolem 15 – 20 cm ve sklonu 40 - 50°, v hl. 21.30 m tektonické zrcadlo
- 22.60 - 23.00 masivní zdravá fylitická břidlice, plochy břidličnatosti jsou mírně zvlněné, pukliny ve vzdálenosti kolem 15 – 20 cm ve sklonu 40 - 50°

D.1.2.2.3.2. Archivní sonda VJ13

Kóta terénu: 172.68 m n.m.

- 0.00 – 0.30 asfalt
- 0.30 – 0.80 kamenný zához z bloků žuly přesahujících průměr vrtu, bez mezerní hmoty
- 0.80 – 5.00 zához tvořený bloky žuly, vel. přes průměr vrtu s příměsí valounů vel. 3 – 5 – 10 cm, výjimečně až 25 cm, s mezerní hmotou tvořenou hrubým zahliněným pískem, (cca 30 % písku)
- 5.00 – 8.00 zához tvořený bloky žuly, vel. přes průměr vrtu s příměsí valounů vel. 3 – 5 – 10 cm, výjimečně až 25 cm, s mezerní hmotou tvořenou hrubým zahliněným pískem, písek nezahliněný
- 8.00 – 11.00 písčité štěrky, valouny ve vel. 8 – 18 cm (tvoří cca 50 % objemu), písek je hrubý s příměsí drobných úlomků vel. kolem 0.50 cm
- 11.00 – 12.00 písčité štěrky, valouny ve vel. 3 – 5 – 12 cm, ojediněle 18 – 20 cm (valouny tvoří 70 – 80 %), písek je hrubý a přechází do drobného štěrku
- 12.00 – 12.30 rozdlátované úlomky velkých valounů přesahujících průměr vrtu
- 12.30 – 12.60 písčité štěrky, vrtáním rozrušený na drť charakteru hrubého písku
- 12.60 – 13.50 písčité štěrky, vrtáním rozrušený na drť charakteru hrubého písku
- 13.50 – 14.00 písčité štěrky, vrtáním rozrušený na drť charakteru hrubého písku
- 14.00 – 14.30 písčité štěrky, vrtáním rozrušený na drť charakteru hrubého písku
- 14.30 – 14.80 silně zvětralá břidlice povahy eluviální hlíny s pevnějšími úlomky max. velikosti 3 – 5 cm, ojediněle i s drobnými valounky
- 14.80 – 15.50 šedočerná hustě nepravidelně rozpukaná břidlice, pukliny 60 – 70° s častými ohlasy, jádra rozpadlá dle puklin na nepravidelné úlomky vel. 1 – 3 - 5 cm, výjimečně až 8 cm

- | | |
|---------------|--|
| 15.50 – 15.70 | šedočerná hustě nepravidelně rozpukaná břidlice, pukliny 60 – 70° s častými ohlasy, jádra rozpadlá dle puklin na nepravidelné úlomky vel. 1 – 3 - 5 cm, výjimečně až 8 cm |
| 15.70 – 16.15 | šedočerná fylitická břidlice prokřemenělá, na styku s křemennou žílou mocnosti 3 cm je impregnace pyritem, jádro rozpadlé dle puklin , které jsou tektonicky ohlazené na úlomky |
| 16.15 – 16.30 | hustě nepravidelně rozpukaná břidlice, jádra vel 3 – 5 cm ne kruhového průřezu |
| 16.30 – 16.50 | masivní fylitická břidlice, jádro 20 cm |
| 16.50 – 16.70 | břidlice prostoupená puklinami sklonu kolem 60°, které dělí jádro na kusy vel. 5 – 6 cm |
| 16.70 – 17.00 | fylitická břidlice prostoupená puklinami ve sklonu 45° a jen ojediněle strmějšími, vzdálenými 3 -10 cm |
| 17.00– 17.30 | silně nepravidelně rozpukaná břidlice, jádro rozpadlé v úlomky vel. 3–4 cm |
| 17.30 – 18.20 | černá fylitická břidlice, jádro rozpadlé dle nepravidlených puklin na úlomky vel. 3 – 5 cm |
| 18.20 – 18.50 | masivní břidlice s puklinami sklonu 60°, je patrné jemné laminování poloh karbonátu a břidlice, (mocnost kolem 1 mm) |
| 18.50 – 19.20 | břidlice prostoupená převážně vodorovnými puklinami, nepravidelné úlomky ve vel. kolem 2 – 3 cm |
| 19.20 – 19.30 | fylitická břidlice tence laminovaná |
| 19.30 – 19.50 | silně nepravidelně rozpukaná břidlice, jádro rozpadlé na nepravidelné úlomky vel. kolem 2 – 3 cm |
| 19.50 – 20.40 | břidlice prostoupená jemnými křemennými žilkami, (tloušťky kolem 1 mm), silně pyritizovaná (drobné krystalky paritu tvoří smouhy), jádra jsou rozpadlá v nepravidelné úlomky vel. 1 – 3 cm |
| 20.40 – 20.50 | fylitická břidlice s puklinami ve sklonu 45° |
| 20.50 – 20.65 | břidlice masivní |
| 20.65 – 20.80 | hustě rozpukaná břidlice, jádra rozpadlá v úlomky vel. 1 – 3 cm |
| 20.80 – 21.00 | fylitická břidlice masivní |

- 21.00 – 21.10 hustě rozpukaná břidlice, jádra rozpadlá na úlomky 1 – 3 cm
- 21.10 – 22.00 tence laminovaná fylitická břidlice, jádra omezená puklinami ve sklonu 60°

D.1.2.2.2.3.3. Archivní sonda VJ16

Kóta terénu: 172.58 m n.m.

- 0.00 – 0.20 m asfalt cesty
- 0.20 – 0.50 silniční štět
- 0.50 – 3.50 balvany s bloky přesahujícími průměr vrtu, s příměsí valounů, mezerní hmota je hlinitý písek (cca 20 %), zához
- 3.50 – 5.00 balvany s bloky přesahujícími průměr vrtu, s příměsí valounů, mezerní hmota je hlinitý písek (cca 30 %), zához
- 5.00 – 6.80 písčité štěrky, valouny vel 20 – 25 cm a přes průměr vrtu, (valouny tvoří 60 – 70 %), písčité frakce středního zrna
- 6.80 – 11.00 písčité štěrky, valouny vel. 3 – 12 cm, ojediněle až 18 cm (50 – 60 %), písek je hrubý až drobný štěrčík
- 11.00 – 12.30 ostrohranné úlomky břidlice rozdlátované na úlomky vel. do 20 cm, (cca 40 %), mezerní hmotou je písek s valouny do 1 – 3 cm
- 12.30 – 12.50 rozdlátované úlomky břidlice ve vel. 3 – 5 cm
- 12.30 – 12.80 silně zvětralá břidlice povahy eluvia s drobnými střípkovitými úlomky
- 12.80 – 13.00 břidlice zvětralá, rozpadlá v úlomky vel. 1 – 3 cm, které lze převážně lámat v ruce
- 13.00 – 13.50 navětralá břidlice, silně rozpadavá v úlomky ve vel. 3 – 5 cm
- 13.50 – 14.20 břidlice prostoupená puklinami sklonu 45 - 50° vzdálenými 3 – 5 cm, na puklinách kluzné ohlasy
- 14.20 – 14.30 břidlice rozpadavá v ostrohranné úlomky vel. kolem 3 cm
- 14.30 – 14.50 břidlice
- 14.50 – 15.30 silně rozpukaná břidlice rozpadlá jádra na úlomky vel. 3 – 5 cm a na hlinitou suť
- 15.30 – 15.70 silně rozpukaná břidlice rozpadlá jádra na úlomky vel. 3 – 5 cm a na hlinitou suť

15.70 – 16.00	břidlice silně rozpukaná, jádra převážně rozpadlá v úlomky vel. kolem 3 – 5 cm
16.00 – 16.30	břidlice se žilným křemenem
16.30 – 16.50	břidlice s puklinami ve sklonu 45°, v hloubce 16.45 m tektonické zrcadlo
16.50 – 17.50	břidlice výrazně plošně paralelní stavby, je patrné střídání laminek břidlice a bělošedého karbonátu
17.50 – 17.60	břidlice rozpukaná na střípky
17.60 – 18.50	břidlice značně nepravidelně rozpukané, pukliny sklonu 45°
18.50 – 18.90	břidlice s příměsí pyritu
18.90 – 19.20	břidlice s příměsí pyritu
19.20 – 19.25	břidlice rozpadlá v drť s drobnými úlomky vel. 1 – 3 cm
19.25 – 20.00	fyilitická břidlice s drobnými laminami

D.1.2.2.3.4. Archivní sonda J-1/MO13

0.00 – 0.10 m	navážka – hlína slabě písčitá, humózní s rostlinnými zbytky, tuhá až pevná, hnědá, Y
0.10 – 1.50	navážka – písek slabě jílovitý, jemně až středně zrnitý s příměsí cca 40 % poloopracovaných úlomků hornin (žula, křemen) do velikosti 20 cm, rezavě hnědý, Y
1.50 – 3.40	hlína slabě písčitá, svrchu s rostlinnými zbytky, směrem do hloubky přibývá písčitá složka, tuhá (původní povrch terénu), hnědá, F4-CS
3.40 – 3.70	písek jemnozrný, nesoudržný, rezavě hnědý, S3-S-F
3.70 – 4.20	hlína silně písčitá, tuhá, směrem do hloubky přibývá písčitá složka, hnědá F4-CS
4.20 – 5.60	písek středně až hrubě zrnitý, ve svrchní partii jemnozrný, s obsahem cca 25 % poloopracovaných úlomků hornin o průměrné velikosti do 5 cm, v hl. 4.70 m kámen o velikosti 20 cm, v hl. 4.60 m vložka hlíny hnědé, silně písčité, tuhé, o mocnosti 5 cm, rezavě hnědý (deluviofluviální sediment) S3-S-F
5.60 – 7.10	břidlice kostkovitě rozpadavá, silně zvětralá s jílovitou výplní (eluvium), šedá, R6 - R53

7.10 – 8.00 břidlice zvětralá až navětralá, kostkovitě rozpadavá s jílovitou a prachovitou výplní, šedá, (proterozoikum), R4

D.1.2.2.3. Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologické rajonizace náleží zájmové území do rajonu č. 6650 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy. Lokalitou protéká řeka Vltava, číslo hydrologického pořadí 1-12-02-021 – Vltava od Máslovického potoka po Zákolanský potok. Z hlediska odtoku podzemní vody z daného území je zájmová oblast charakterizována velmi nízkým dlouhodobým specifickým odtokem, hodnotově daným 0.5 – 1.0 l.s.km-2. Při odtoku se uplatňuje, v závislosti na morfologii místa, jednokolektorový zvodnělý systém průlinový, v údolním dně Vltavy. V údolních svazích a vrcholové části území se pak uplatňuje nespojitý jednokolektorový zvodnělý systém, představovaný přípovrchovou zónou zvětralin a puklinovým systémem. Je to mělký průlinovo-puklinový kolektor na rozhraní kvarternícha proterozoických hornin, popř. v zóně rozpukání skalních hornin. Za normálních stavů je směr proudění podzemní vody generelně k vodoteči a dále ve směru koryta, tj. severovýchodním směrem. Vltava je drenážní bází území.

Úroveň hladiny podzemní vody a kóta výskytu hornin předkvartérního podloží zastižená archivní sondáží je uvedeny v následující tabulce:

Označení vrtu	Z m n. m.	hladina podzemní vody		předkvartérní podloží	
		m	m n. m.	m	m n. m.
archivní sondy					
VJ7	172.22	3.10	169.12	14.50	157.72
VJ13	172.68	3.30	169.38	14.30	158.38
VJ16	172.58	3.40	169.18	11.00	161.58
J-1/MO13		6.50	-	5.60	-

D.1.2.2.4. Stavebně technický stav konstrukcí

V rámci stavebně technického průzkumu bylo vyhloubeno šest maloprůměrových odvrtů označených jako DO-1/1, DO-1/2, DO2/1, DO-2/2, DO-2/3 a DO-2/4. Vrty byly hloubeny svisle, na hloubku 0.14 – 1.00 m. Jejich umístění je zakresleno v přehledné situaci, která je součástí závěrečné zprávy.

D.1.2.2.4.1. Odvrt DO-1/1

0.00 – 0.18 Šedý kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti do 1 cm a s drobnými vzduchovými kapsami do 1 mm. Od podložní vrstvy oddělen horizontální lehce zdrsňenou dilatací.

0.18 – 0.85 Šedý kompaktní beton s hojnými úlomky kameniva velikosti 1.0 – 2.0 cm a ojedinělými vzduchovými kapsami do 4 mm.

0.85 – 1.02 Šedý beton kompaktní s úlomky kameniva (převaha křemene). Za zrny ojedinělé vzduchové kapsy vzniklé z důvodu nedostatečného zhutnění směsi, jádro je sešikmeno, bylo vrtáno ve štetovnici.

D.1.2.2.4.2. Odvrt DO-1/2

- 0.00 – 0.22 Šedý, kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti 0.50 – 1.50 cm, s minimem drobných vzduchových kapes do 1 mm. Od podložní vrstvy oddělen nezřetelnou horizontální dilatací a pevně spojen s podkladní vrstvou.
- 0.22 – 0.27 Šedý, kompaktní beton s vyšším obsahem kameniva velikosti 1.00 – 1.50 cm
- 0.27 – 0.61 Šedý beton kompaktní s úlomky kameniva. Za zrný ojedinělé vzduchové kapsy velikosti až 1 cm vzniklé z důvodu nedostatečného zhutnění směsi.
- 0.61 – 0.90 Namodrale šedý, kompaktní beton, odolný, s úlomky kameniva velikosti 1.00 – 1.50 cm a minimem vzduchových kapes.
- 0.90 – 1.02 Namodrale šedý, kompaktní beton, odolný, s úlomky kameniva velikosti 1.00 – 1.50 cm a minimem vzduchových kapes. Vrtáno svisle přes štětovnici.
- 1.02 – 1.03 Horizontálně uložené železo
- 1.03 – 1.20 Namodrale šedý, kompaktní beton, odolný, s úlomky kameniva velikosti 1.00 – 1.50 cm a minimem vzduchových kapes, při okraji pokračuje železo. Koncovou část jádra nelze odebrat.

D.1.2.2.4.3. Odvrt DO-2/1

- 0.00 – 0.185 Šedý, kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti do 2 cm a s ojedinělými drobnými vzduchovými kapsami do 1 mm.
- > 0.185 Bez výnosu jádra, danou technologií nevrtatelné.

D.1.2.2.4.4. Odvrt DO-2/2

- 0.00 – 0.245 Šedý, kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti do 1 - 2 cm a s ojedinělými vzduchovými kapsami do 1 mm.
- > 0.245 Bez výnosu jádra, danou technologií nevrtatelné.

D.1.2.2.4.5. Odvrt DO-2/3

- 0.00 – 0.185 Šedý, kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti do 2 cm a s ojedinělými drobnými vzduchovými kapsami do 1 mm.
- > 0.185 Bez výnosu jádra, danou technologií nevrtatelné.

D.1.2.2.4.6. Odvrt DO-2/3

- 0.00 – 0.14 Šedý, kompaktní beton s úlomky kameniva velikosti do 1 - 3 cm a s ojedinělými vzduchovými kapsami do 1 mm. Jádro zlomeno za zrnem kameniva.
- > 0.14 Bez výnosu jádra, danou technologií nevrtatelné.

D.1.2.2.4.7. Vyhodnocení výsledků stavebně-technického průzkumu

Stávající betonové povrchy prošly v minulosti opravou, na které jsou patrné defekty. Jádra jsou ve svrchní vrstvě tvořena šedým, kompaktním betonem se zrny klastik velikosti 0.50 – 1.50 cm, s minimem drobných vzduchových kapes do 1 mm. Od podložní vrstvy je oddělen nezřetelnou horizontální lehce zdrsňenou dilatací. Ověřená mocnost vrstvy se pohybuje v rozmezí 18 - 22 cm. V podloží byly zastiženy šedé až šedomodré kompaktní betony s úlomky kameniva velikosti 0.50 – 2.00 cm. Obdobně jsou na povrchu odvrtny patrné drobné vzduchové kapsy. V koncové části obou odvrtnů byla zastižena štetovnice, která byla v DO-1/2 doplněna horizontálně uloženým plechem o síle cca 10 mm. Zbylé odvrty odsazené od hrany komory byly provedeny do hloubek 0.14 – 0.245 m.

Kvalita betonu byla ověřena laboratoří s následujícími výsledky:

objemová hmotnost: 2240 – 2350 kg.m-3

pevnost v tlaku: 24.30 – 36.30 MPa

Nejnižší zjištěné hodnoty pevnosti v tlaku odpovídají třídě betonu C20/C25, nejvyšší hodnoty pak třídy C30/37. Zjištěné hodnoty v průměru odpovídají třídě betonu C25/30. Povrchy betonů však vykazují časté defekty projevující se jejich prasklinami nebo vydrolením povrchových vrstev.

D.1.2.2.5. Geodetické podklady

- ❑ Podrobné geodetické zaměření plavební komory vodního díla Dolany - Dolánky s bezprostředním okolím bylo provedeno geodetickou skupinou společnosti AQUATIS a.s. v dubnu roku 2018.
- ❑ Účelová mapa plavebních komor Dolánky s podrobným výškopisným a polohopisným zaměřením v souřadnicovém systému JTSK v měřítku 1 : 200.
- ❑ Základní vodohospodářské mapy ČR 1 : 50 000
- ❑ Státní mapy odvozené 1 : 10 000
- ❑ Katastrální mapy 1 : 2 000

D.1.2.2.6. Hydrologické poměry

Základní hydrologické údaje povrchových vod pro profil „jez Dolany“ byla poskytnuta Českým hydrometeorologickým ústavem, pobočka Praha dopisem č.j. 864/14/J.V.Ku. ze dne 22.12.2014.

- | | |
|------------------------------------|--|
| ❑ Vodní tok | Vltava |
| ❑ Profil | Dolany - jez, ř. km 37.370 |
| ❑ Číslo hydrologického pořadí | 1 – 12 – 02 - 0210 |
| ❑ Plocha povodí | $A = 27\,332.70 \text{ km}^2$ |
| ❑ Dlouhodobá průměrná roční srážka | $P_a = 669 \text{ mm}$ |
| ❑ Dlouhodobý průměrný roční průtok | $Q_a = 150.00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ |
| ❑ Třída údajů | $Q_{Md} \text{ III}, Q_N \text{ III}$ |

M - denní průtoky Q_{Md} v $m^3 \cdot s^{-1}$							
30	60	90	120	150	180	210	dní
306.00	227.00	183.00	150.00	125.00	108.00	95.40	$m^3 \cdot s^{-1}$

M - denní průtoky Q_{Md} v $m^3 \cdot s^{-1}$							
240	270	300	330	355	364	dní	Tř.
83.70	73.10	64.70	59.20	52.90	46.30	$m^3 \cdot s^{-1}$	I

N – leté průtoky Q_N v $m^3 \cdot s^{-1}$							
1	2	5	10	20	50	100	roků
866	1230	1780	2250	2750	3470	4060	$m^3 \cdot s^{-1}$

D.1.2.2.7. Ostatní podklady

- ☐ Fotodokumentace pořízená zpracovatelem dokumentace v srpnu 2018.
- ☐ Výpisy z katastru nemovitostí 01.10.2018.
- ☐ Hydrologické poměry Československé republiky, publikace z roku 1970.
- ☐ Manipulační řád pro vodní dílo Dolany - Dolánky vypracovaný centrálním dispečinkem Povodí Vltavy, státní podnik v prosinci 2009.

D.1.2.3. CELKOVÝ POPIS STAVBY

D.1.2.3.1. Základní charakteristika objektů

Stavba „Plavební komora Dolánky – modernizace plat“ bude zahrnovat tři stavební objektu a dva provozní soubory.

SO 01	Modernizace plat plavební komory
SO 02	Modernizace vstrojení plavební komory
SO 03	Venkovní osvětlení plavební komory
PS 01	Modernizace strojního vybavení plavební komory
PS 02	Modernizace elektro vybavení plavební komory

D.1.2.3.2. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

D.1.2.3.2.1. Údaje o druhu stavby

Stavba „PK Dolánky – rekonstrukce“ představuje rekonstrukci vybraných objektů stávajícího vodního díla Dolany - Dolánky. Jedná se tedy o změnu stávající stavby.

D.1.2.3.2.2. Účel užívání stavby

Účelem vodního díla Dolany - Dolánky, nacházejícího se v ř. km 37.370 toku Vltavy, je zajištění plavebních podmínek pro vodní dopravu, stabilizace minimální hladiny a spádových poměrů říční trati, využití hydroenergetického potenciálu jezu v průběžné malé vodní elektrárně a zajištění smluvních odběrů podle příslušných povolení k nakládání s vodami. Jezovou zdrž je možno rovněž využívat k neřízené rekreaci a sportovnímu rybolovu. Vodu zadržanou jezem lze také omezeně využívat pro krátkodobé nadlepšování průtoků v toku pod vodním dílem v případech havarijního znečištění.

D.1.2.3.2.3. Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba „PK Dolánky – rekonstrukce“ představuje stavbu trvalou.

D.1.2.3.2.4. Informace o vydaných rozhodnutích

Pro stavbu „PK Dolánky – rekonstrukce“ nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimek z technických požadavků na stavby ani z technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

D.1.2.3.2.5. Informace o zohlednění podmínek dotčených orgánů

Podmínky dotčených orgánů státní správy, vznesené v rámci projednávání jednostupňové projektové dokumentace stavby „PK Dolánky – rekonstrukce“, byly do projektové dokumentace zapracovány. Podmínky byly zapracovány v rámci souhrnné technické zprávy, situačních příloh dokumentace i v rámci dokumentace stavebních objektů a provozních souborů.

D.1.2.3.2.6. Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Objekty vodního díla Dolany - Dolánky nepodléhají ochraně podle jiných právních předpisů, ani nejsou kulturní památkou.

D.1.2.3.2.7. Navrhované parametry stavby

Rekonstrukce plat plavební komory Dolánky bude zahrnovat odbourání povrchů původních betonových obslužných ploch na pravé i levé straně plavební komory s vybetonováním nových konstrukcí zpevněných ploch. Úroveň plat plavební komory bude v rámci rekonstrukce navýšena o 200 mm z původní kóty 173.00 m n. m. na kótu 173.20 m n. m. tak, aby nová úroveň obslužného plata vyhovovala požadavkům vyhlášky č. 222/1995 Sb. o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí. Úroveň plat plavebních komor musí dle ustanovení této vyhlášky převyšovat kótu maximální horní plavební hladinu o výšku min. 1.0 m. Maximální horní plavební hladina vodního díla Dolany - Dolánky se přitom nachází dle manipulační řádu na kótě 172.20 m n. m.

Součástí rekonstrukce plavební komory je rovněž výměna ocelových poklopů revizních šachet kabelových tras a poklopů výklenků plata. Na pravém platu jsou ocelové poklopy revizních šachet dimenzovány na třídu únosnosti D400. Na levé straně plavební komory jsou poklopy dimenzovány na třídu únosnosti B125.

D.1.2.3.3. SO 01 – Statické posouzení konstrukcí

D.1.2.3.4. Použité normy

- [1] ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1992-1-1:2006(73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [3] ČSN EN 206+A2 (74 2403) Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN EN 13670: (73 2400) Provádění betonových konstrukcí
- [5] ČSN EN 1992-3: (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky
- [6] ČSN EN 1997-1: (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [7] ČSN EN 10080(42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [8] ČSN EN 1991-1-1: (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [9] ČSN EN 1991-2: (73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [10] ČSN EN 1991-4: (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží
- [11] ČSN 73 1208: 2010 - Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

D.1.2.3.5. Použité programy

[C1] InfoCAD; Version 8.0; InfoGraph Software for structural engineering; © InfoGraph Software GmbH; Aachen, Germany

D.1.2.3.6. Posuzované konstrukce

Obsahem tohoto statického výpočtu je posouzení betonových průřezů a návrh výztuže navrhovaných plat plavební komory.

Výpočet vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů byly stanoveny výpočtem 3D modelu pomocí programu InfoCAD. Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Jednotlivé modely jsou tvořeny 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , ϕ_x , ϕ_y , ϕ_z). Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů, zatěžovacích stavů a kombinací zatížení ...) jsou uvedeny v příslušných kapitolách výpočtu.

D.1.2.3.7. Materiály

Železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonů dle ČSN ENV 206-1.

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů :

-železobeton C 30/37, XC4, XF3.

Beton		C12/15	C20/25	C30/37	C35/45	
Charakteristická pevnost betonu v tlaku válcová	$f_{ck} =$	12	20	30	35	MPa
Charakteristická pevnost betonu v tlaku krychelná	$f_{ck, cube} =$	15	25	37	45	MPa
Součinitel spolehlivosti materiálu	$\gamma_c =$	1,5	1,5	1,5	1,5	

Návrhová pevnost v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	8	13,3	20	23,3	MPa
	$f_{cm} =$	20,00	28	38	43	MPa
Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{ctm} =$	1,6	2,2	2,9	3,2	MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} =$	27	30	32	34	GPa

Betonářská výztuž	B500B		
Charakteristická hodnota meze kluzu betonářské výztuže	$f_{yk} =$	500	MPa
Parciální součinitel spolehlivosti pro vlastnosti betonářské výztuže	$\gamma_s =$	1,15	
Návrhová hodnota meze kluzu betonářské výztuže	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	435	MPa
Modul pružnosti	$E_s =$	200000,0	MPa

D.1.2.3.8. Krytí výztuže

Pro všechny posuzované objekty platí třída prostředí XC4 (z hlediska karbonatace) – střídavě mokré a suché povrchy betonů ve styku s vodou, které nejsou zahrnuty ve stupni vlivu prostředí XC2 (povrchy betonů vystavených dlouhodobému působení vody).

Min. pevnostní třída dle EN 206 tabulky F1 C30/37 je splněna.

Pro životnost 50 let je uvažovaná třída konstrukce je S4

Úprava třídy konstrukce podle tabulky 4.3CZ, ČSN EN 1992-1-1 (životnost 100roků, desková konstrukce): 4+2-1=5

Nominální krycí vrstva: $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35 + 10 = 45 \text{ mm}$

Minimální krycí vrstva: $c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\text{mm}\} = \max\{20; 35 + 0 - 0 - 0; 10\text{mm}\} = 35 \text{ mm}$

Platí pro průměr výztuže menší jak 30mm (odhad průměru výztuže je $8 \div 20\text{mm}$; $c_{min,b} = \varnothing_s = 10 \div 25\text{mm}$), rozhoduje proto $c_{min,dur}$.

Návrhový přírůstek krytí $\Delta c_{dev} = 10\text{mm}$.

Z důvodů zvýšení životnosti konstrukce uvažujeme krytí 50mm.

D.1.2.3.9. Podmínky provádění

Pro výrobní tolerance monolitických betonových konstrukcí platí norma ČSN 73 0210-1. Před ukládáním betonové směsi je nutné mít v případě dodávky betonové směsi na stavbu certifikát o kvalitě, resp. v případě míchání betonu na stavbě musí být pravidelně odebrán příslušný počet vzorků pro dokumentaci kvality. Doporučujeme omezit vznik smršťovacích trhlin a proto je nutno použít betonové směsi s nižším vodním součinitelem $w < 0,50$ (zpracovatelnost betonové směsi je nutné upravit pouze použitím plastifikátorů).

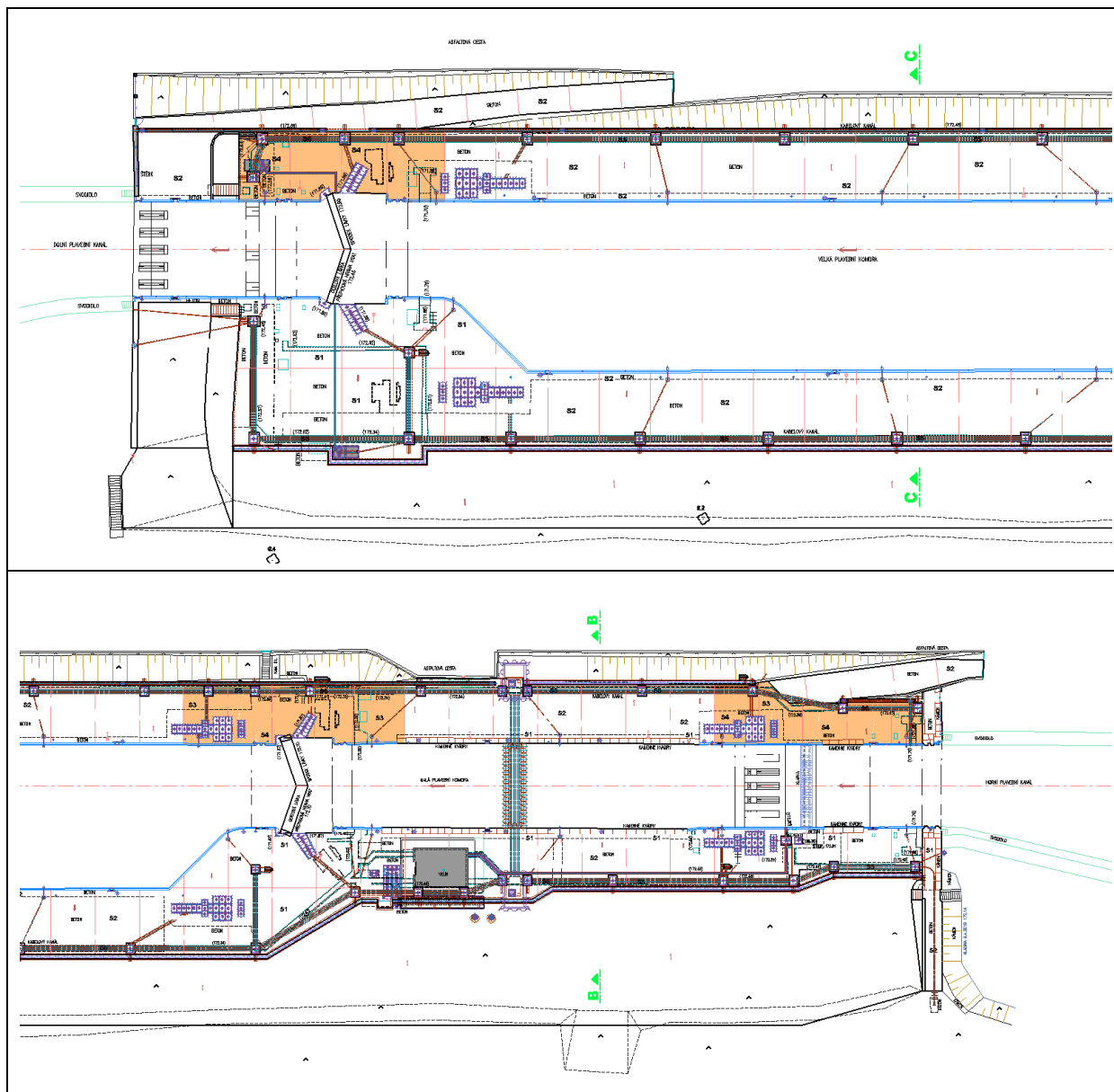
Pro ukládání výztuže platí, že předepsané krytí výztuže musí být zajištěno pomocí distančních tělísek z umělé hmoty nebo betonu, v žádném případě nesmí být použity odřezky výztuže, dřeva apod.

Výztuž do bednění rozdělit rovnoměrně podle výkresu výztuže. Krytí výztuže je 50 mm.

Stavební činnosti musí být vzájemně koordinovány. Rozsah kontroly jakosti betonářských prací bude stanoven dohodou investora a zhotovitele v návaznosti na platné ČSN.

D.1.2.4. PLATO POJÍŽDĚNÉ VOZIDLY – SKLADBA S1

D.1.2.4.1. Schéma objektu



Je posuzován jeden dilatační blok o rozměrech 8,0 x 6,0 m. Pro ostatní dilatační bloky platí závěry tohoto výpočtu také.

D.1.2.4.2. Zatížení

Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách. Nahodilé zatížení na povrchu terénu (vozovky) je uvažováno podle ČSN EN 1991 -2. „Model zatížení 1“ a „Model zatížení 2“ a dále pojezd autojeřábu o nápravových tlacích 120kN. Všechny kolové tlaky jsou uvažovány roznesené po střednicovou rovinu stropní desky.

List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	nahodile
6	dvounáprava uprostřed
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostřed
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostřed
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

Load case combination 1, envelope

Permanent action		Factor
1	dead load	1,000
1. Variable exclusive action		Factor
2	nahodile	1,000
6	dvounáprava uprostřed	1,000
7	dvounáprava u dilatace	1,000
8	dvounáprava v rohu	1,000
9	náprava uprostřed	1,000
10	náprava u dilatace	1,000
11	náprava v rohu	1,000
12	pojezd jerabu uprostřed	1,000
13	pojezd jerabu u dilatace	1,000
14	pojezd jerabu v rohu	1,000

Sum of installed loads and support reactions

LC.	Label	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]
1	dead load	0,000	0,000	564,107
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	564,107
2	nahodile	0,000	0,000	15042,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	15042,857
6	dvounáprava uprostřed	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
7	dvounáprava u dilatace	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
8	dvounáprava v rohu	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
9	náprava uprostřed	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
10	náprava u dilatace	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
11	náprava v rohu	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
12	pojezd jerabu uprostřed	0,000	0,000	474,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	474,857
13	pojezd jerabu u dilatace	0,000	0,000	524,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	524,000
14	pojezd jerabu v rohu	0,000	0,000	600,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	600,000

Load data load case 1: dead load

Dead load (EG) referring to material and cross section properties			
No.	weighting factor in direction		
	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0,0000	0,0000	1,0000

Load data load case 2: nahodile

LTF = Load-time function

Trapezoidal area load (FGZ) in global z-direction						
No.	Element		qz1	qz2	qz3	LTF
	from	to	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	
1	1	3	300,00	300,00	300,00	
2	173	177	300,00	300,00	300,00	
3	171	171	300,00	300,00	300,00	
4	162	169	300,00	300,00	300,00	
5	160	160	300,00	300,00	300,00	
6	158	158	300,00	300,00	300,00	
7	147	156	300,00	300,00	300,00	
8	144	145	300,00	300,00	300,00	
9	136	142	300,00	300,00	300,00	
10	134	134	300,00	300,00	300,00	
11	122	132	300,00	300,00	300,00	
12	111	120	300,00	300,00	300,00	
13	109	109	300,00	300,00	300,00	
14	106	107	300,00	300,00	300,00	
15	91	104	300,00	300,00	300,00	
16	24	89	300,00	300,00	300,00	
17	5	22	300,00	300,00	300,00	
18	237	246	300,00	300,00	300,00	
19	252	252	300,00	300,00	300,00	
20	248	248	300,00	300,00	300,00	
21	235	235	300,00	300,00	300,00	
22	230	232	300,00	300,00	300,00	
23	226	227	300,00	300,00	300,00	
24	213	213	300,00	300,00	300,00	
25	223	223	300,00	300,00	300,00	
26	215	220	300,00	300,00	300,00	
27	207	210	300,00	300,00	300,00	
28	198	198	300,00	300,00	300,00	
29	201	204	300,00	300,00	300,00	
30	188	194	300,00	300,00	300,00	
31	184	186	300,00	300,00	300,00	
32	182	182	300,00	300,00	300,00	
33	179	179	300,00	300,00	300,00	

Load data load case 6: dvounáprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	4,220	0,000				
2	5,370	3,480	0,000				
3	6,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	4,220	0,000				
4	7,370	3,480	0,000				
5	6,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	3,020	0,000				
6	7,370	2,280	0,000				
7	4,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	3,020	0,000				
8	5,370	2,280	0,000				

Load data load case 7: dvounáprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	6,625	0,000				
2	5,370	5,885	0,000				
3	6,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	6,625	0,000				
4	7,370	5,885	0,000				
5	6,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	5,425	0,000				
6	7,370	4,685	0,000				
7	4,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	5,425	0,000				
8	5,370	4,685	0,000				

Load data load case 8: dvounáprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	2,240	6,625	0,000				
2	2,240	5,885	0,000				
3	3,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	4,240	6,625	0,000				
4	4,240	5,885	0,000				
5	3,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	4,240	5,425	0,000				
6	4,240	4,685	0,000				
7	1,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	2,240	5,425	0,000				
8	2,240	4,685	0,000				

Load data load case 9: náprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	2,910	0,000				
2	6,530	2,910	0,000				
3	5,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	2,910	0,000				
4	4,530	2,910	0,000				

Load data load case 10: náprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	5,935	0,000				
2	6,530	5,935	0,000				
3	5,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	5,935	0,000				
4	4,530	5,935	0,000				

Load data load case 11: náprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	4,440	5,935	0,000				
2	3,500	5,935	0,000				
3	2,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	2,440	5,935	0,000				
4	1,500	5,935	0,000				

Load data load case 12: pojezd jerabu uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,250	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	6,250	0,357	0,000				
2	6,250	1,107	0,000				
3	4,750	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	3,750	0,357	0,000				
4	3,750	1,107	0,000				
5	4,750	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,750	2,007	0,000				
6	3,750	2,757	0,000				
7	7,250	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	6,250	2,007	0,000				
8	6,250	2,757	0,000				
9	7,250	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	6,250	3,657	0,000				
10	6,250	4,407	0,000				
11	4,750	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	3,750	3,657	0,000				
12	3,750	4,407	0,000				
13	7,250	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	6,250	5,907	0,000				
14	6,250	6,657	0,000				
15	4,750	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	3,750	5,907	0,000				
16	3,750	6,657	0,000				

Load data load case 13: pojezd jerabu u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	2,025	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	2,025	4,125	0,000				
2	2,775	4,125	0,000				
3	2,025	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	2,025	6,625	0,000				
4	2,775	6,625	0,000				
5	3,675	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,675	6,625	0,000				
6	4,425	6,625	0,000				
7	3,675	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,675	4,125	0,000				
8	4,425	4,125	0,000				
9	5,325	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	5,325	4,125	0,000				
10	6,075	4,125	0,000				
11	5,325	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	5,325	6,625	0,000				
12	6,075	6,625	0,000				
13	7,575	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,575	4,125	0,000				
14	8,325	4,125	0,000				
15	7,575	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,575	6,625	0,000				
16	8,325	6,625	0,000				
17	9,225	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	9,225	4,125	0,000				
18	9,975	4,125	0,000				
19	9,225	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	9,225	6,625	0,000				
20	9,975	6,625	0,000				

Load data load case 14: pojezd jerabu v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	1,500	4,125	0,000				
2	2,250	4,125	0,000				
3	1,500	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	1,500	6,625	0,000				
4	2,250	6,625	0,000				
5	3,150	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,150	6,625	0,000				
6	3,900	6,625	0,000				
7	3,150	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,150	4,125	0,000				
8	3,900	4,125	0,000				
9	4,800	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	4,800	4,125	0,000				
10	5,550	4,125	0,000				
11	4,800	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	4,800	6,625	0,000				
12	5,550	6,625	0,000				
13	7,050	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,050	4,125	0,000				
14	7,800	4,125	0,000				
15	7,050	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,050	6,625	0,000				
16	7,800	6,625	0,000				
17	8,700	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	8,700	4,125	0,000				
18	9,450	4,125	0,000				
19	8,700	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	8,700	6,625	0,000				
20	9,450	6,625	0,000				

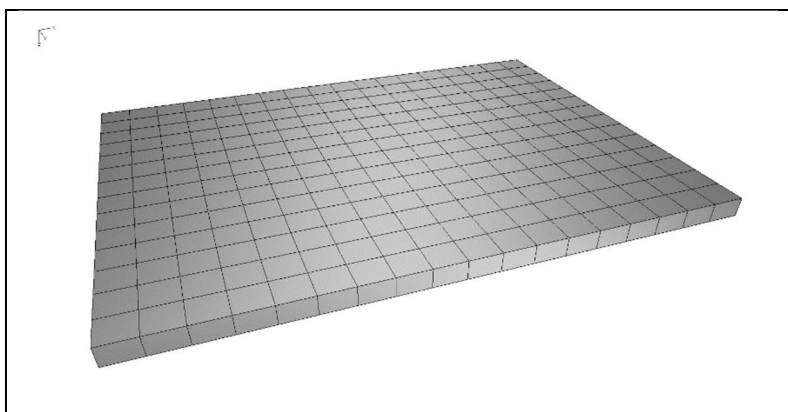
D.1.2.4.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů navrhovaného plata plavební komory.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako pružné na ploše základové desky

System characteristics

238 Nodes	
208 Elements	0 Beams
0 Supports	208 Slabs
0 Link elements	0 Plains
1 Material properties	0 Shells
1 Section properties	0 Cables
11 Load cases	0 Solids
1 LC Combinations	0 Spring elements
0 Tendon groups	

Result location in area elements: Centroid
2 Result locations in beam elements

Rotated element systems
158 Element systems
0 Internal force systems
0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska45 Element thickness [m] dz = 0,4500 Orthotropy dzy/dz = 1 E-Modulus slab/plain = 1	torsion-proof
---	------	---	---------------

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/ml]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	b _x	b _y	b _z
1	1	25	25	50						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm 7m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm 7m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]

EN 1992-1-1 actions

Standard design group

G - Dead load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

1 dead load

QN - Imposed load, traffic load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Combination coefficients for: Superstructures
Working load - category A: Residential buildings
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,7 / 0,5 / 0,3

Load cases 1. Variant, exclusive

2	nahodile
6	dvounáprava uprostřed
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostřed
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostřed
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

G Dead load
QN Imposed load, traffic load

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos.	Prestress	Reinforcem.						Fatigue					Cr.	De-	Stress			
	class	of component	M	R	B	Q	T	S	B	Q	T	P	C	V	wi.	co.	C	B	P
1	XC4	Not prestressed	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
(R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
(B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
(Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
(T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
(S) Shear joint check.
(P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
(C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
(V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

M,N Design mode for bend and longitudinal force:
(ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
(*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
fyk Quality of stirrups.
Theta Angle of concrete truss.
Slabs Beams are designed like slabs.
Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
rho.w Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den-	Dsn.	fyk	cot	Dsn.	Asl [cm ²]	Red.
		sity	M,N	[MPa]	Theta	like	Pic. 6.3	Factor
		[kg/m ³]				slabs	given	rho.w
1	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00
								1,00
								0,20
								.

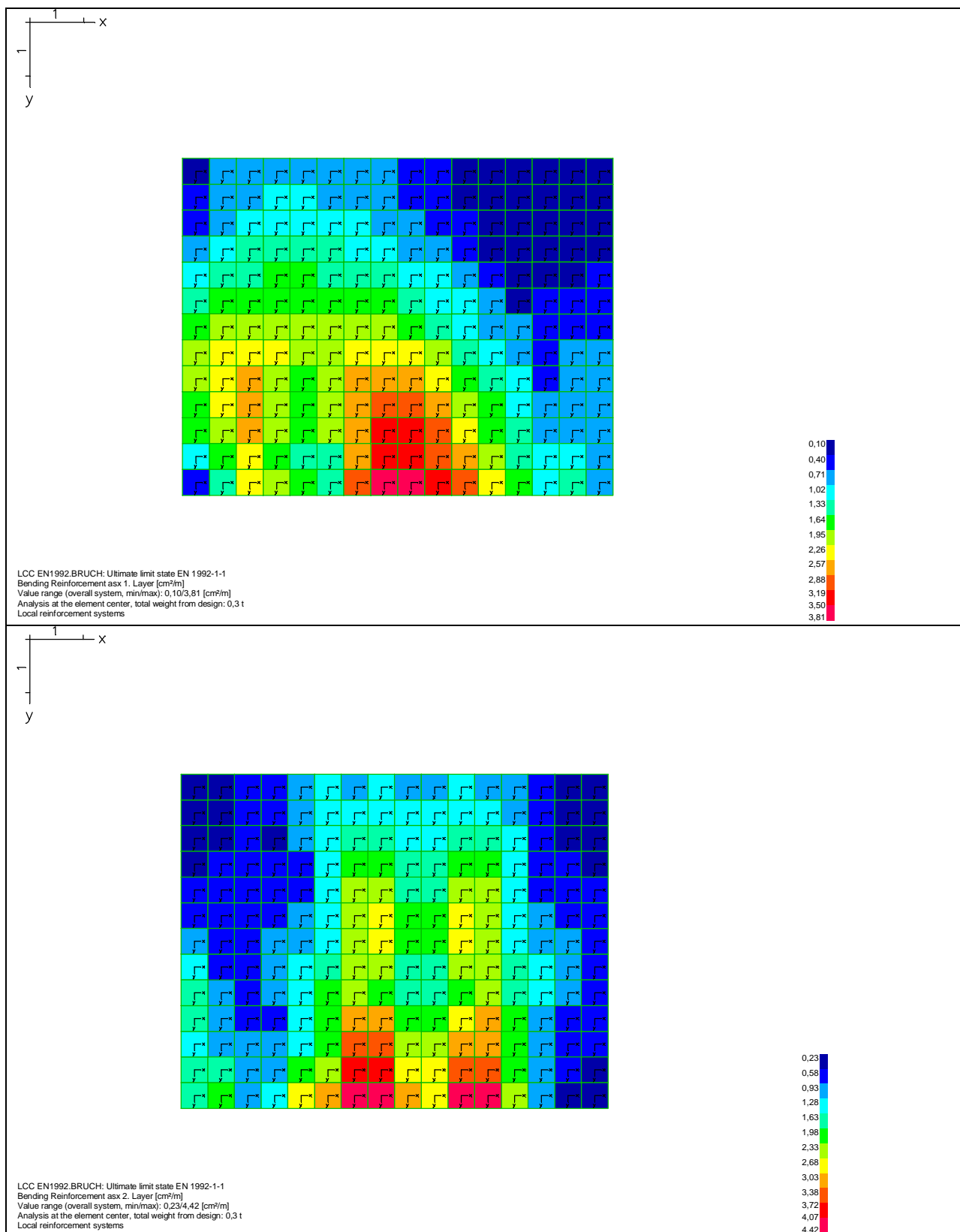
Shear sections

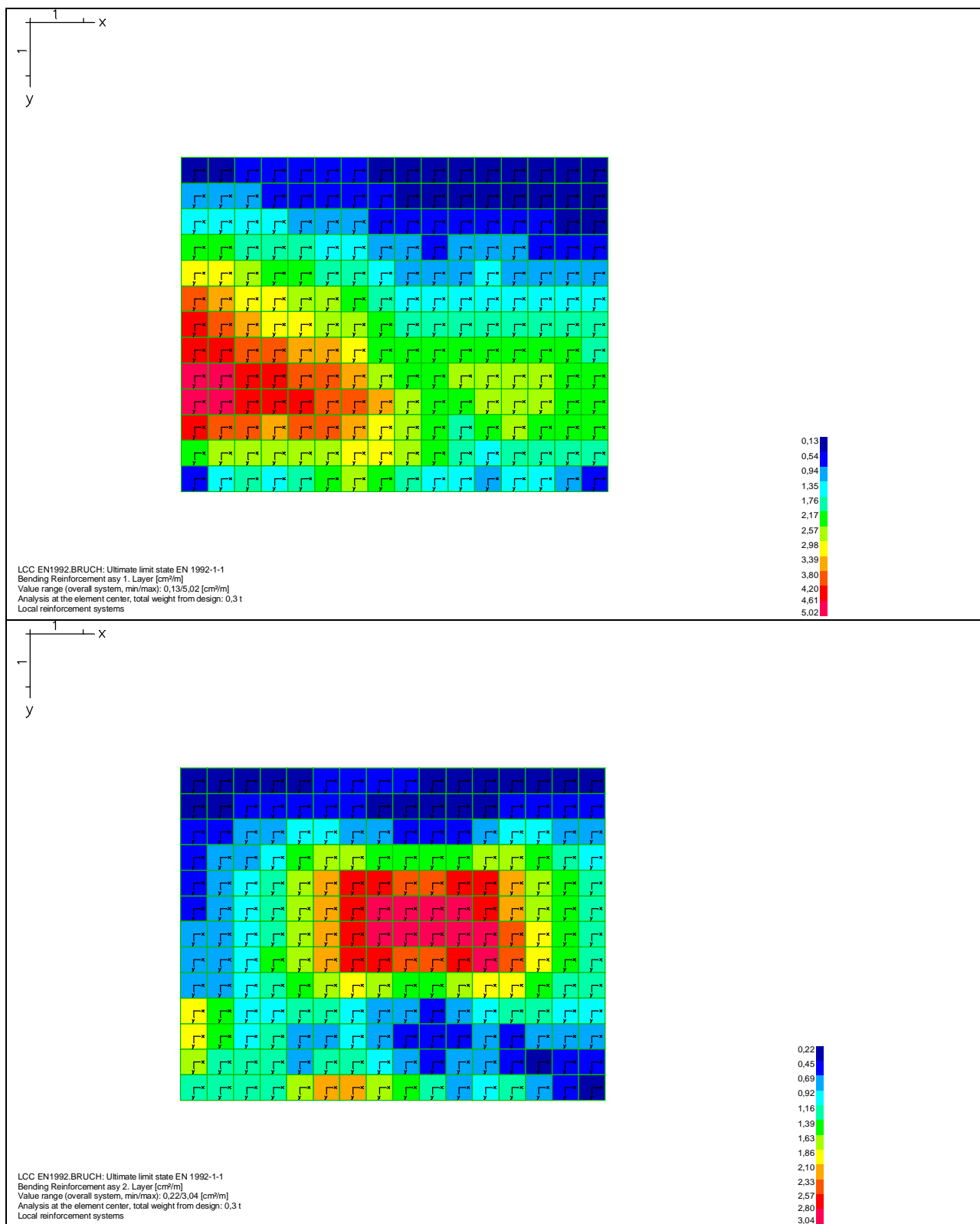
bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
tef Thickness of the torsion box.
B. Box section; determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

Se.	Width [m]	Eff. width	Height[m]	Eff.height	Torsion. section [m]
	bw	bw.nom	bn [m]	kd	z1
			h	h.nom	z2
1	1,000	.	.	0,450	.
				0,420	0,90
				.	.
				.	.
				.	.
				.	.

D.1.2.4.4. Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální staticky nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých prvcích plata plavební komory.





D.1.2.4.5. Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a předpokládaná navržená výztuž bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Předpokládá se, že deska plata plavební komory bude vyztužena při horním i při spodním líci výztužnými sítěmi KARI

1 x KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm) + 1 x KY 86 (8,0x8,0mm, oka150/150mm)

Průřezová plocha

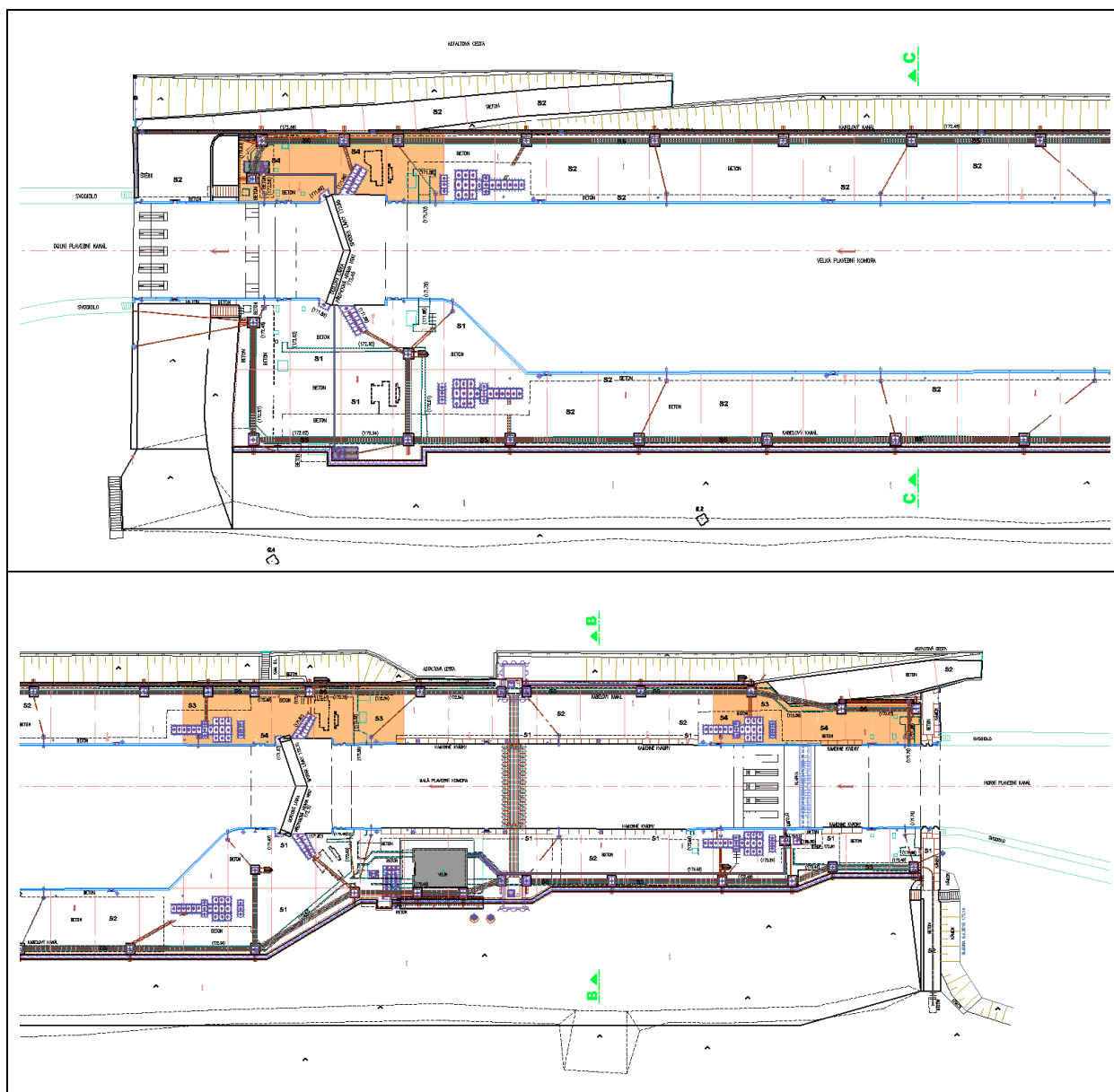
$$5,03 + 3,35 = 8,38 \text{ cm}^2/\text{m} \quad > \quad 5,02 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.5. PLATO POJÍŽDĚNÉ VOZIDLY – SKLADBA S2

D.1.2.5.1. Schéma objektu



Je posuzován jeden dilatační blok o rozměrech 8,0 x 6,0 m. Pro ostatní dilatační bloky platí závěry tohoto výpočtu také.

D.1.2.5.2. Zatížení

Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách. Nahodilé zatížení na povrchu terénu (vozovky) je uvažováno podle ČSN EN 1991 -2. „Model zatížení 1“ a „Model zatížení 2“ a dále pojezd autojeřábu o nápravových tlacích 120kN. Všechny kolové tlaky jsou uvažovány roznesené po střednicovou rovinu stropní desky.

List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	nahodile
6	dvounáprava uprostřed
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostřed
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostřed
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

Load case combination 1, envelope

Permanent action		Factor
1	dead load	1,000
1. Variable exclusive action		Factor
2	nahodile	1,000
6	dvounáprava uprostřed	1,000
7	dvounáprava u dilatace	1,000
8	dvounáprava v rohu	1,000
9	náprava uprostřed	1,000
10	náprava u dilatace	1,000
11	náprava v rohu	1,000
12	pojezd jerabu uprostřed	1,000
13	pojezd jerabu u dilatace	1,000
14	pojezd jerabu v rohu	1,000

Sum of installed loads and support reactions

LC.	Label	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]
1	dead load	0,000	0,000	376,071
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	376,071
2	nahodile	0,000	0,000	15042,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	15042,857
6	dvounáprava uprostřed	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
7	dvounáprava u dilatace	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
8	dvounáprava v rohu	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
9	náprava uprostřed	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
10	náprava u dilatace	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
11	náprava v rohu	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
12	pojezd jeřabu uprostřed	0,000	0,000	474,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	474,857
13	pojezd jeřabu u dilatace	0,000	0,000	524,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	524,000
14	pojezd jeřabu v rohu	0,000	0,000	600,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	600,000

Load data load case 1: dead load

Dead load (EG) referring to material and cross section properties			
No.	weighting factor in direction		
	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0,0000	0,0000	1,0000

Load data load case 2: nahodile

LTF = Load-time function

Trapezoidal area load (FGZ) in global z-direction						
No.	Element		qz1	qz2	qz3	LTF
	from	to	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	
1	1	3	300,00	300,00	300,00	
2	173	177	300,00	300,00	300,00	
3	171	171	300,00	300,00	300,00	
4	162	169	300,00	300,00	300,00	
5	160	160	300,00	300,00	300,00	
6	158	158	300,00	300,00	300,00	
7	147	156	300,00	300,00	300,00	
8	144	145	300,00	300,00	300,00	
9	136	142	300,00	300,00	300,00	
10	134	134	300,00	300,00	300,00	
11	122	132	300,00	300,00	300,00	
12	111	120	300,00	300,00	300,00	
13	109	109	300,00	300,00	300,00	
14	106	107	300,00	300,00	300,00	
15	91	104	300,00	300,00	300,00	
16	24	89	300,00	300,00	300,00	
17	5	22	300,00	300,00	300,00	
18	237	246	300,00	300,00	300,00	
19	252	252	300,00	300,00	300,00	
20	248	248	300,00	300,00	300,00	
21	235	235	300,00	300,00	300,00	
22	230	232	300,00	300,00	300,00	
23	226	227	300,00	300,00	300,00	
24	213	213	300,00	300,00	300,00	
25	223	223	300,00	300,00	300,00	
26	215	220	300,00	300,00	300,00	
27	207	210	300,00	300,00	300,00	
28	198	198	300,00	300,00	300,00	
29	201	204	300,00	300,00	300,00	
30	188	194	300,00	300,00	300,00	
31	184	186	300,00	300,00	300,00	
32	182	182	300,00	300,00	300,00	
33	179	179	300,00	300,00	300,00	

Load data load case 6: dvounáprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	4,220	0,000				
2	5,370	3,480	0,000				
3	6,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	4,220	0,000				
4	7,370	3,480	0,000				
5	6,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	3,020	0,000				
6	7,370	2,280	0,000				
7	4,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	3,020	0,000				
8	5,370	2,280	0,000				

Load data load case 7: dvounáprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	6,625	0,000				
2	5,370	5,885	0,000				
3	6,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	6,625	0,000				
4	7,370	5,885	0,000				
5	6,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	5,425	0,000				
6	7,370	4,685	0,000				
7	4,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	5,425	0,000				
8	5,370	4,685	0,000				

Load data load case 8: dvounáprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	2,240	6,625	0,000				
2	2,240	5,885	0,000				
3	3,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	4,240	6,625	0,000				
4	4,240	5,885	0,000				
5	3,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	4,240	5,425	0,000				
6	4,240	4,685	0,000				
7	1,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	2,240	5,425	0,000				
8	2,240	4,685	0,000				

Load data load case 9: náprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	2,910	0,000				
2	6,530	2,910	0,000				
3	5,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	2,910	0,000				
4	4,530	2,910	0,000				

Load data load case 10: náprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	5,935	0,000				
2	6,530	5,935	0,000				
3	5,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	5,935	0,000				
4	4,530	5,935	0,000				

Load data load case 11: náprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	4,440	5,935	0,000				
2	3,500	5,935	0,000				
3	2,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	2,440	5,935	0,000				
4	1,500	5,935	0,000				

Load data load case 12: pojezd jerabu uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,250	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	6,250	0,357	0,000				
2	6,250	1,107	0,000				
3	4,750	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	3,750	0,357	0,000				
4	3,750	1,107	0,000				
5	4,750	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,750	2,007	0,000				
6	3,750	2,757	0,000				
7	7,250	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	6,250	2,007	0,000				
8	6,250	2,757	0,000				
9	7,250	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	6,250	3,657	0,000				
10	6,250	4,407	0,000				
11	4,750	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	3,750	3,657	0,000				
12	3,750	4,407	0,000				
13	7,250	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	6,250	5,907	0,000				
14	6,250	6,657	0,000				
15	4,750	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	3,750	5,907	0,000				
16	3,750	6,657	0,000				

Load data load case 13: pojezd jerabu u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	2,025	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	2,025	4,125	0,000				
2	2,775	4,125	0,000				
3	2,025	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	2,025	6,625	0,000				
4	2,775	6,625	0,000				
5	3,675	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,675	6,625	0,000				
6	4,425	6,625	0,000				
7	3,675	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,675	4,125	0,000				
8	4,425	4,125	0,000				
9	5,325	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	5,325	4,125	0,000				
10	6,075	4,125	0,000				
11	5,325	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	5,325	6,625	0,000				
12	6,075	6,625	0,000				
13	7,575	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,575	4,125	0,000				
14	8,325	4,125	0,000				
15	7,575	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,575	6,625	0,000				
16	8,325	6,625	0,000				
17	9,225	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	9,225	4,125	0,000				
18	9,975	4,125	0,000				
19	9,225	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	9,225	6,625	0,000				
20	9,975	6,625	0,000				

Load data load case 14: pojezd jerabu v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	1,500	4,125	0,000				
2	2,250	4,125	0,000				
3	1,500	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	1,500	6,625	0,000				
4	2,250	6,625	0,000				
5	3,150	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,150	6,625	0,000				
6	3,900	6,625	0,000				
7	3,150	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,150	4,125	0,000				
8	3,900	4,125	0,000				
9	4,800	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	4,800	4,125	0,000				
10	5,550	4,125	0,000				
11	4,800	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	4,800	6,625	0,000				
12	5,550	6,625	0,000				
13	7,050	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,050	4,125	0,000				
14	7,800	4,125	0,000				
15	7,050	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,050	6,625	0,000				
16	7,800	6,625	0,000				
17	8,700	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	8,700	4,125	0,000				
18	9,450	4,125	0,000				
19	8,700	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	8,700	6,625	0,000				
20	9,450	6,625	0,000				

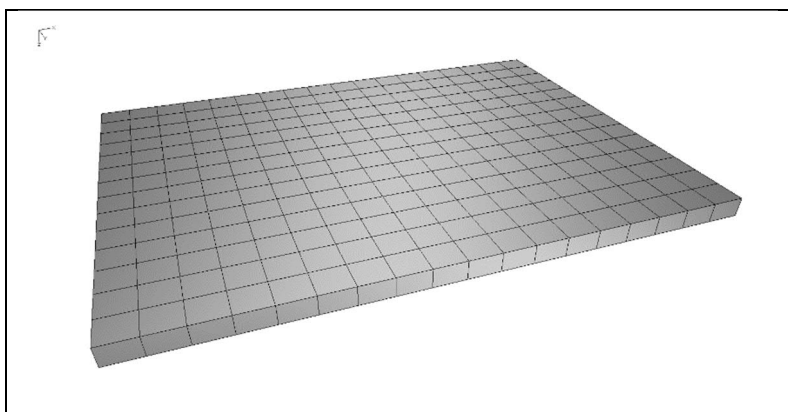
D.1.2.5.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů navrhovaného plata plavební komory.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako pružné na ploše základové desky

System characteristics

238 Nodes	
208 Elements	0 Beams
0 Supports	208 Slabs
0 Link elements	0 Plains
1 Material properties	0 Shells
1 Section properties	0 Cables
11 Load cases	0 Solids
1 LC Combinations	0 Spring elements
0 Tendon groups	

Result location in area elements: Centroid
2 Result locations in beam elements

Rotated element systems
158 Element systems
0 Internal force systems
0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska30 Element thickness [m] dz = 0,3000 Orthotropy dzy/dz = 1 E-Modulus slab/plain = 1	torsion-proof
---	------	---	---------------

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/ml]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	b _x	b _y	b _z
1	1	25	25	50						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm ² /m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm ² /m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]

EN 1992-1-1 actions

Standard design group

G - Dead load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

1 dead load

QN - Imposed load, traffic load

$\gamma_{sup} / \gamma_{inf} = 1,5 / 0$

Combination coefficients for: Superstructures
Working load - category A: Residential buildings
 $\psi_0 / \psi_1 / \psi_2 = 0,7 / 0,5 / 0,3$

Load cases 1. Variant, exclusive

- | | |
|----|--------------------------|
| 2 | nahodile |
| 6 | dvounáprava uprostřed |
| 7 | dvounáprava u dilatace |
| 8 | dvounáprava v rohu |
| 9 | náprava uprostřed |
| 10 | náprava u dilatace |
| 11 | náprava v rohu |
| 12 | pojezd jeřabu uprostřed |
| 13 | pojezd jeřabu u dilatace |
| 14 | pojezd jeřabu v rohu |

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

- | | |
|----|----------------------------|
| G | Dead load |
| QN | Imposed load, traffic load |

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos. class	Prestress of component	Reinforcem. M R B Q T S	Fatigue B Q T P C V	Cr. wi.	De-co.	Stress C B P
1	XC4	Not prestressed	. . x x . .	. . . . .	.	.	. . .

- (M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
(R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
(B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
(Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
(T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
(S) Shear joint check.
(P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
(C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
(V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

- M,N Design mode for bend and longitudinal force:
(ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
(*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
fyk Quality of stirrups.
Theta Angle of concrete truss.
Slabs Beams are designed like slabs.
Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
rhow Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den-sity [kg/m3]	Dsn. M,N	fyk [MPa]	cot Theta	Dsn. like slabs	Asl [cm2] Pic. 6.3 given max	Factor rhow	Red. pre-str.
1	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,20	.

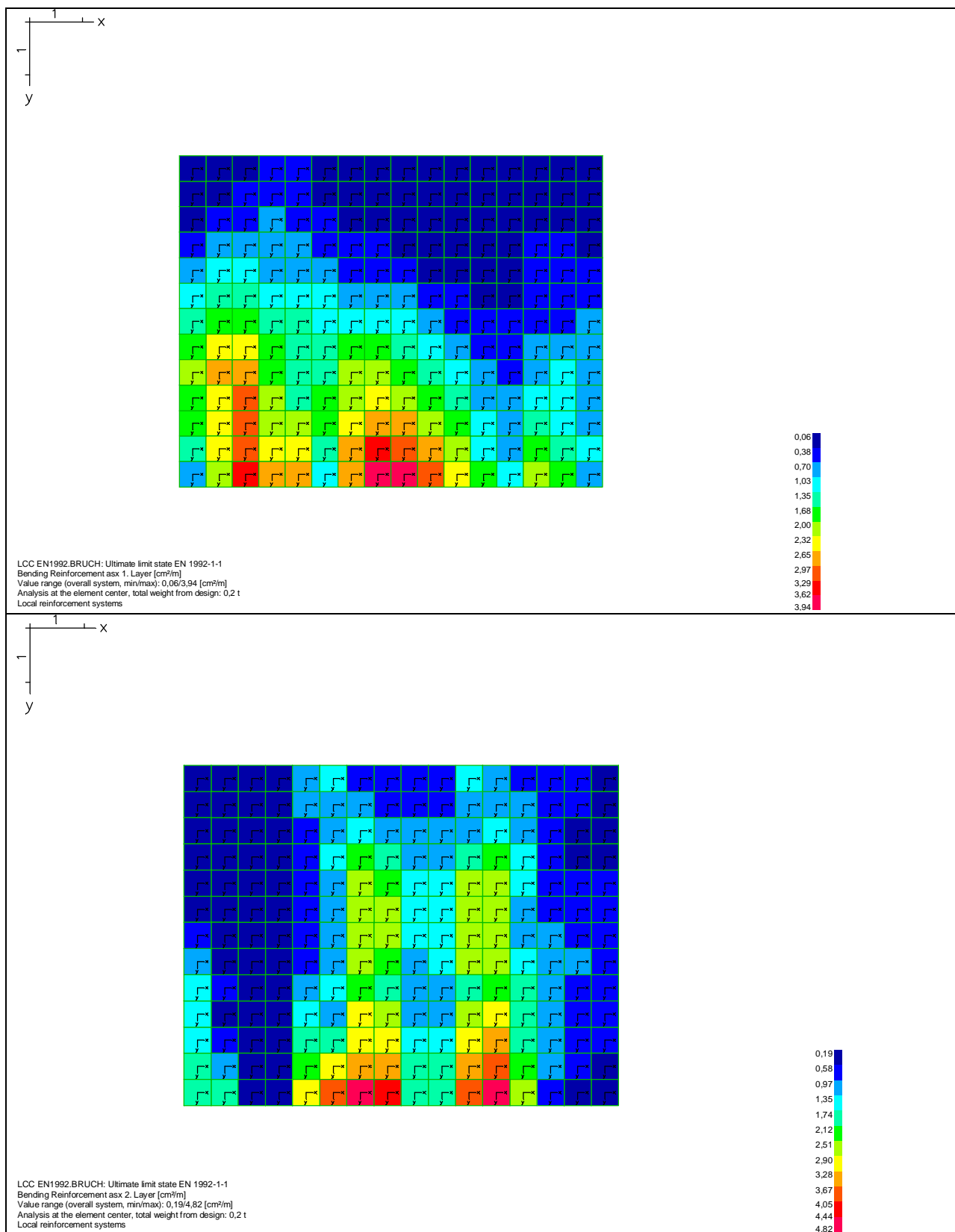
Shear sections

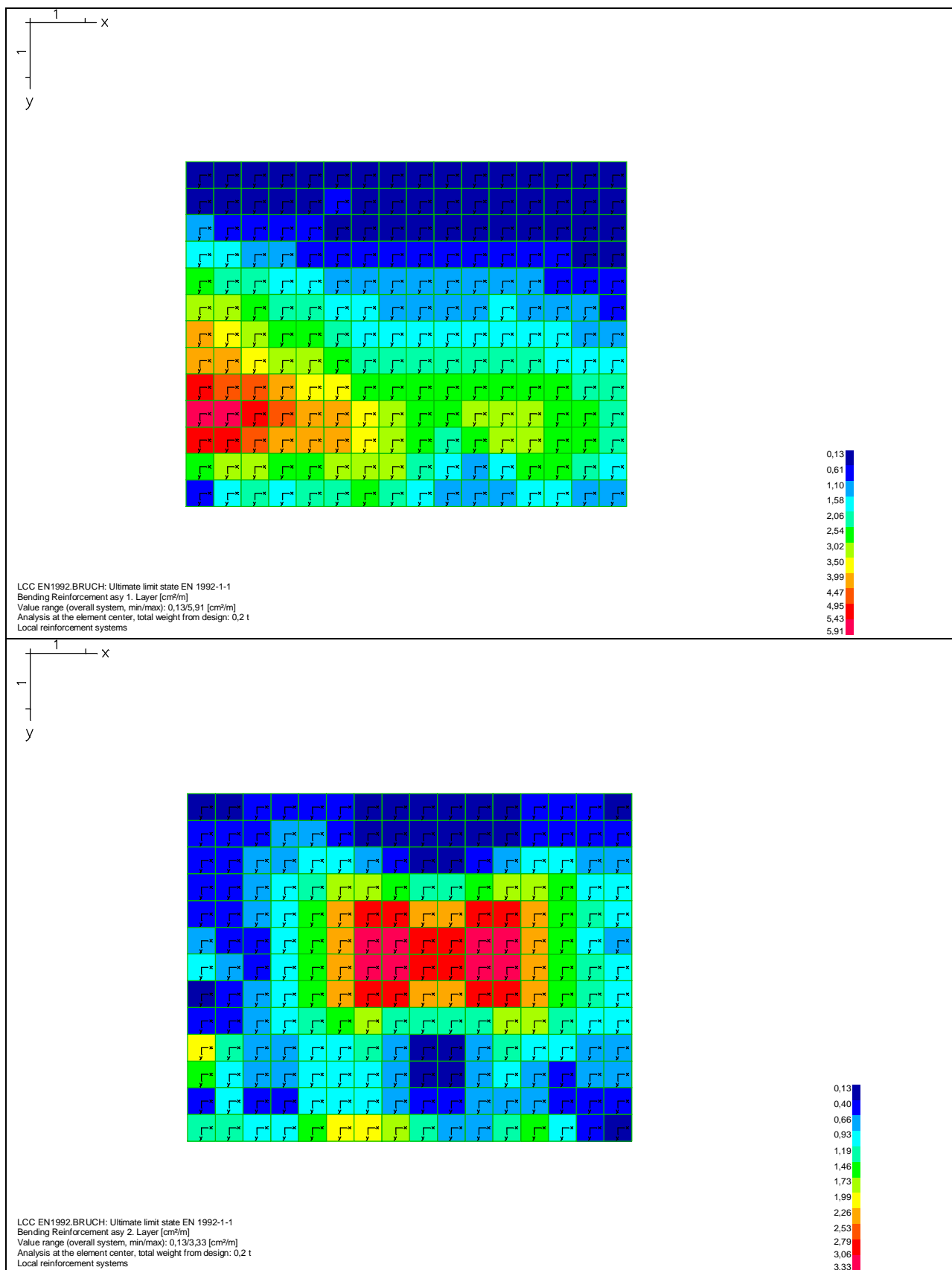
- bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
tef Thickness of the torsion box.
B. Box section; determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

Se.	Width [m] bw	bw.nom	Eff. width bn [m]	kb	Height [m] h	h.nom	Eff.height d [m]	kd	Torsion. section [m] z1	z2	tef	B.
1	1,000	.	.	.	0,300	.	0,270	0,90	.	.	.	.

D.1.2.5.4. Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální staticky nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých prvcích plata plavební komory.





D.1.2.5.5. Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a předpokládaná navržená výztuž bezpečně přenesení vypočtené vnitřní síly.

Předpokládá se, že deska plata plavební komory bude vyztužena při horním i při spodním líci výztužnými sítěmi KARI

1 x KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm) + 1 x KY 86 (8,0x8,0mm, oka150/150mm)

Průřezová plocha

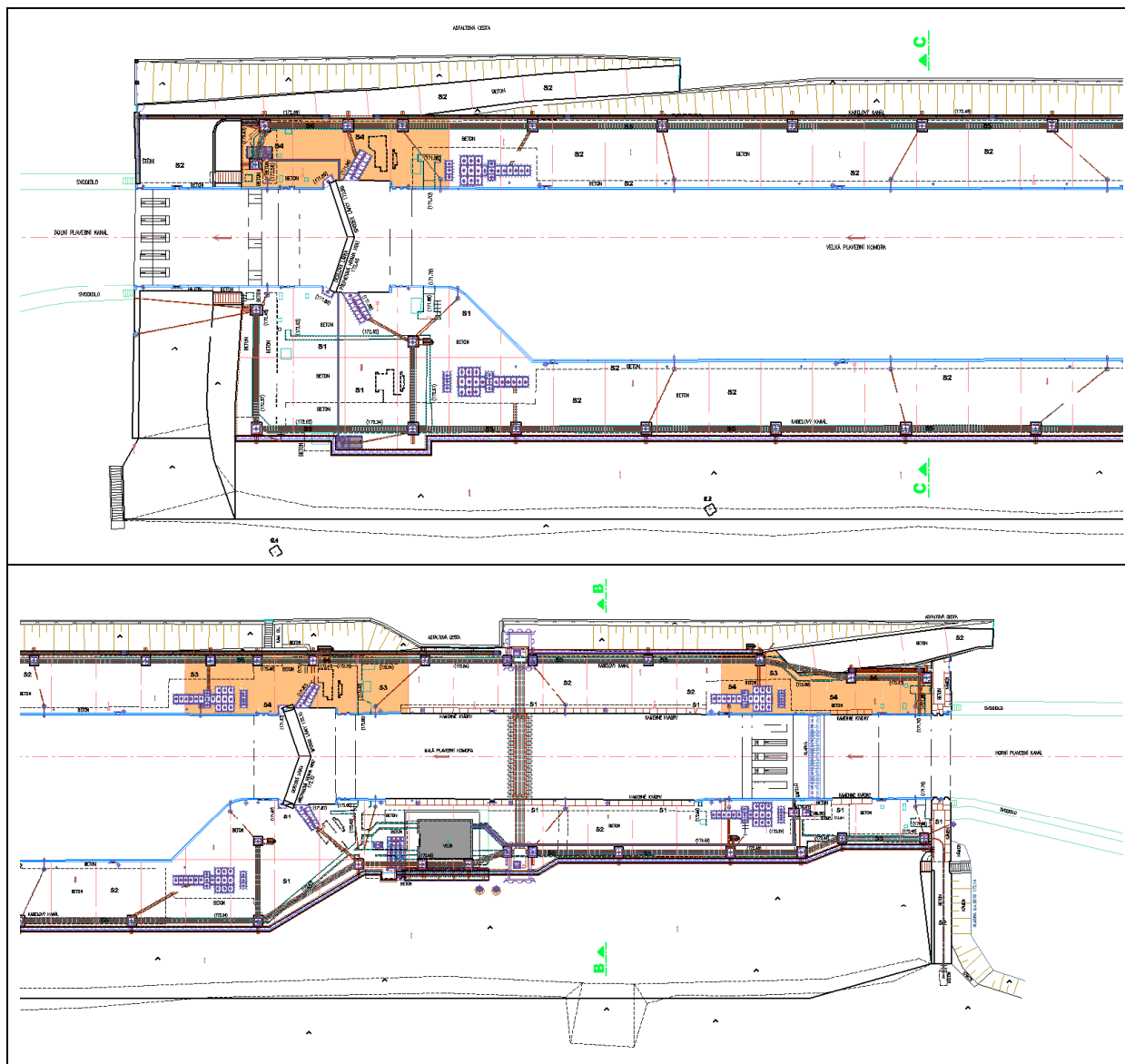
$$5,03 + 3,35 = 8,38 \text{ cm}^2/\text{m} \quad > \quad 5,91 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.6. PLATO PRO ZAPATKOVÁNÍ JEŘÁBU – SKLADBA S3

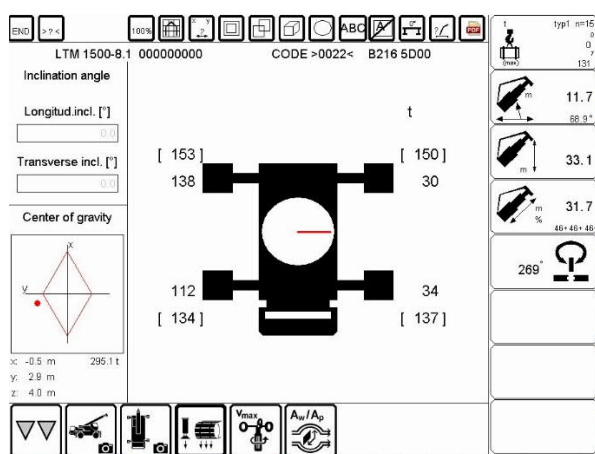
D.1.2.6.1. Schéma objektu



Je posuzován jeden dilatační blok o rozměrech 8,0 x 6,0 m. Pro ostatní dilatační bloky platí závěry tohoto výpočtu také.

D.1.2.6.2. Zatížení

Maximální zatížení přímo pod patkami je uvažováno podle následujícího schématu roznesené podkladní deskou na ploše 2,5 x 2,5 m. Nahodilé zatížení na povrchu terénu (vozovky) je uvažováno podle ČSN EN 1991 -2. „Model zatížení 1“ a „Model zatížení 2“ a dále pojezd autojeřábu o nápravových tlacích 120kN. Všechny kolové tlaky jsou uvažovány roznesené po střednicovou rovinu desky plata. Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách.



List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	nahodile
3	patky uprostred
4	patky u dilatace
5	patka v rohu
6	dvounáprava uprostred
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostred
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostred
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

Load case combination 1, envelope

Permanent action		Factor
1	dead load	1,000
1. Variable exclusive action		Factor
2	nahodile	1,000
3	patky uprostred	1,000
4	patky u dilatace	1,000
5	patka v rohu	1,000
6	dvounáprava uprostred	1,000
7	dvounáprava u dilatace	1,000
8	dvounáprava v rohu	1,000
9	náprava uprostred	1,000
10	náprava u dilatace	1,000
11	náprava v rohu	1,000
12	pojezd jerabu uprostred	1,000
13	pojezd jerabu u dilatace	1,000
14	pojezd jerabu v rohu	1,000

Sum of installed loads and support reactions

LC.	Label	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]
1	dead load	0,000	0,000	376,071
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	376,071
2	nahodile	0,000	0,000	15042,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	15042,857
3	patky uprostred	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
4	patky u dilatace	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
5	patka v rohu	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
6	dvounáprava uprostred	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
7	dvounáprava u dilatace	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
8	dvounáprava v rohu	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
9	náprava uprostred	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
10	náprava u dilatace	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
11	náprava v rohu	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
12	pojezd jerabu uprostred	0,000	0,000	474,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	474,857
13	pojezd jerabu u dilatace	0,000	0,000	524,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	524,000
14	pojezd jerabu v rohu	0,000	0,000	600,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	600,000

Load data load case 1: dead load

No.	Dead load (EG) referring to material and cross section properties weighting factor in direction		
	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0,0000	0,0000	1,0000

Load data load case 2: nahodile

LTF = Load-time function

No.	Trapezoidal area load (FGZ) in global z-direction Element		qz1 [kN/m²]	qz2 [kN/m²]	qz3 [kN/m²]	LTF
	from	to				
1	1	3	300,00	300,00	300,00	
2	173	177	300,00	300,00	300,00	
3	171	171	300,00	300,00	300,00	
4	162	169	300,00	300,00	300,00	
5	160	160	300,00	300,00	300,00	
6	158	158	300,00	300,00	300,00	
7	147	156	300,00	300,00	300,00	
8	144	145	300,00	300,00	300,00	
9	136	142	300,00	300,00	300,00	
10	134	134	300,00	300,00	300,00	
11	122	132	300,00	300,00	300,00	
12	111	120	300,00	300,00	300,00	
13	109	109	300,00	300,00	300,00	
14	106	107	300,00	300,00	300,00	
15	91	104	300,00	300,00	300,00	
16	24	89	300,00	300,00	300,00	
17	5	22	300,00	300,00	300,00	
18	237	246	300,00	300,00	300,00	
19	252	252	300,00	300,00	300,00	
20	248	248	300,00	300,00	300,00	
21	235	235	300,00	300,00	300,00	
22	230	232	300,00	300,00	300,00	
23	226	227	300,00	300,00	300,00	
24	213	213	300,00	300,00	300,00	
25	223	223	300,00	300,00	300,00	
26	215	220	300,00	300,00	300,00	
27	207	210	300,00	300,00	300,00	
28	198	198	300,00	300,00	300,00	
29	201	204	300,00	300,00	300,00	
30	188	194	300,00	300,00	300,00	
31	184	186	300,00	300,00	300,00	
32	182	182	300,00	300,00	300,00	
33	179	179	300,00	300,00	300,00	

Load data load case 3: patky uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
1	4,750	4,500	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	7,250	4,500	0,000				
2	7,250	2,000	0,000				

Load data load case 4: patky u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
1	1,500	4,500	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	4,000	4,500	0,000				
2	4,000	2,000	0,000				

Load data load case 5: patka v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	4,000	6,625	0,000				
2	4,000	4,125	0,000				

Load data load case 6: dvounáprava uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
1	4,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	4,220	0,000				
2	5,370	3,480	0,000				
3	6,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	4,220	0,000				
4	7,370	3,480	0,000				
5	6,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	3,020	0,000				
6	7,370	2,280	0,000				
7	4,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	3,020	0,000				
8	5,370	2,280	0,000				

Load data load case 7: dvounáprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	6,625	0,000				
2	5,370	5,885	0,000				
3	6,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	6,625	0,000				
4	7,370	5,885	0,000				
5	6,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	5,425	0,000				
6	7,370	4,685	0,000				
7	4,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	5,425	0,000				
8	5,370	4,685	0,000				

Load data load case 8: dvounáprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	2,240	6,625	0,000				
2	2,240	5,885	0,000				
3	3,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	4,240	6,625	0,000				
4	4,240	5,885	0,000				
5	3,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	4,240	5,425	0,000				
6	4,240	4,685	0,000				
7	1,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	2,240	5,425	0,000				
8	2,240	4,685	0,000				

Load data load case 9: náprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	2,910	0,000				
2	6,530	2,910	0,000				
3	5,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	2,910	0,000				
4	4,530	2,910	0,000				

Load data load case 10: náprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	5,935	0,000				
2	6,530	5,935	0,000				
3	5,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	5,935	0,000				
4	4,530	5,935	0,000				

Load data load case 11: náprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	4,440	5,935	0,000				
2	3,500	5,935	0,000				
3	2,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	2,440	5,935	0,000				
4	1,500	5,935	0,000				

Load data load case 12: pojezd jerabu uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,250	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	6,250	0,357	0,000				
2	6,250	1,107	0,000				
3	4,750	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	3,750	0,357	0,000				
4	3,750	1,107	0,000				
5	4,750	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,750	2,007	0,000				
6	3,750	2,757	0,000				
7	7,250	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	6,250	2,007	0,000				
8	6,250	2,757	0,000				
9	7,250	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	6,250	3,657	0,000				
10	6,250	4,407	0,000				
11	4,750	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	3,750	3,657	0,000				
12	3,750	4,407	0,000				
13	7,250	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	6,250	5,907	0,000				
14	6,250	6,657	0,000				
15	4,750	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	3,750	5,907	0,000				
16	3,750	6,657	0,000				

Load data load case 13: pojezd jerabu u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	2,025	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	2,025	4,125	0,000				
2	2,775	4,125	0,000				
3	2,025	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	2,025	6,625	0,000				
4	2,775	6,625	0,000				
5	3,675	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,675	6,625	0,000				
6	4,425	6,625	0,000				
7	3,675	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,675	4,125	0,000				
8	4,425	4,125	0,000				
9	5,325	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	5,325	4,125	0,000				
10	6,075	4,125	0,000				
11	5,325	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	5,325	6,625	0,000				
12	6,075	6,625	0,000				
13	7,575	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,575	4,125	0,000				
14	8,325	4,125	0,000				
15	7,575	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,575	6,625	0,000				
16	8,325	6,625	0,000				
17	9,225	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	9,225	4,125	0,000				
18	9,975	4,125	0,000				
19	9,225	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	9,225	6,625	0,000				
20	9,975	6,625	0,000				

Load data load case 14: pojezd jerabu v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	1,500	4,125	0,000				
2	2,250	4,125	0,000				
3	1,500	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	1,500	6,625	0,000				
4	2,250	6,625	0,000				
5	3,150	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,150	6,625	0,000				
6	3,900	6,625	0,000				
7	3,150	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,150	4,125	0,000				
8	3,900	4,125	0,000				
9	4,800	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	4,800	4,125	0,000				
10	5,550	4,125	0,000				
11	4,800	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	4,800	6,625	0,000				
12	5,550	6,625	0,000				
13	7,050	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,050	4,125	0,000				
14	7,800	4,125	0,000				
15	7,050	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,050	6,625	0,000				
16	7,800	6,625	0,000				
17	8,700	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	8,700	4,125	0,000				
18	9,450	4,125	0,000				
19	8,700	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	8,700	6,625	0,000				
20	9,450	6,625	0,000				

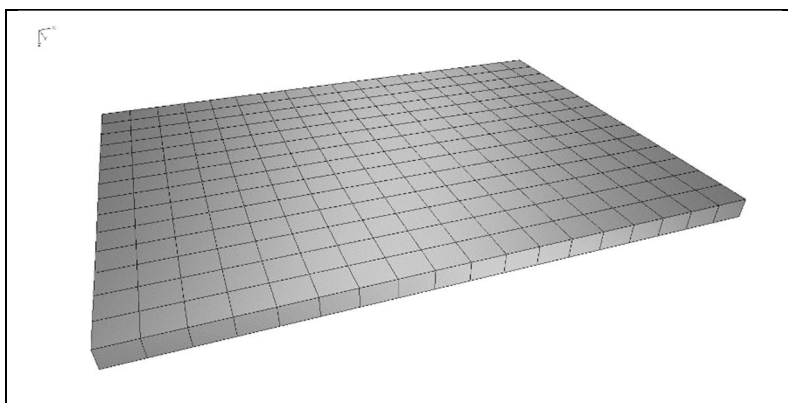
D.1.2.6.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů navrhovaného plata plavební komory.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako pružné na ploše základové desky

System characteristics

238 Nodes	
208 Elements	0 Beams
0 Supports	208 Slabs
0 Link elements	0 Plains
1 Material properties	0 Shells
1 Section properties	0 Cables
14 Load cases	0 Solids
1 LC Combinations	0 Spring elements
0 Tendon groups	

Result location in area elements: Centroid

2 Result locations in beam elements

Rotated element systems

158 Element systems
0 Internal force systems
0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska30 Element thickness [m] dz = 0,3000 Orthotropy dzy/dz = 1 E-Modulus slab/plain = 1	torsion-proof
---	------	---	---------------

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/ml]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	b _x	b _y	b _z
1	1	25	25	50						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm ² /m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm ² /m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]

EN 1992-1-1 actions

Standard design group

G - Dead load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

1 dead load

QN - Imposed load, traffic load

$\Gamma_{sup} / \Gamma_{inf} = 1,5 / 0$

Combination coefficients for: Superstructures

Working load - category A: Residential buildings

$\Psi_0 / \Psi_1 / \Psi_2 = 0,7 / 0,5 / 0,3$

Load cases 1. Variant, exclusive

- | | |
|----|--------------------------|
| 2 | nahodile |
| 3 | patky uprostred |
| 4 | patky u dilatace |
| 5 | patka v rohu |
| 6 | dvounáprava uprostred |
| 7 | dvounáprava u dilatace |
| 8 | dvounáprava v rohu |
| 9 | náprava uprostred |
| 10 | náprava u dilatace |
| 11 | náprava v rohu |
| 12 | pojezd jerabu uprostred |
| 13 | pojezd jerabu u dilatace |
| 14 | pojezd jerabu v rohu |

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

- | | |
|----|----------------------------|
| G | Dead load |
| QN | Imposed load, traffic load |

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos. class	Prestress of component	Reinforcem. M R B Q T S	Fatigue B Q T P C V	Cr. wi.	De-co.	Stress C B P
1	XC4	Not prestressed	. . x x . .	. . . . .	.	.	. . .

- (M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
(R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
(B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
(Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
(T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
(S) Shear joint check.
(P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
(C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
(V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

- M,N Design mode for bend and longitudinal force:
(ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
(*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
fyk Quality of stirrups.
Theta Angle of concrete truss.
Slabs Beams are designed like slabs.
Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
rhov Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den-sity [kg/m3]	Dsn. M,N	fyk [MPa]	cot Theta	Dsn. like slabs	Asl [cm2] Pic. 6.3 given max	Factor rhov	Red. pre-str.
1	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,20	.

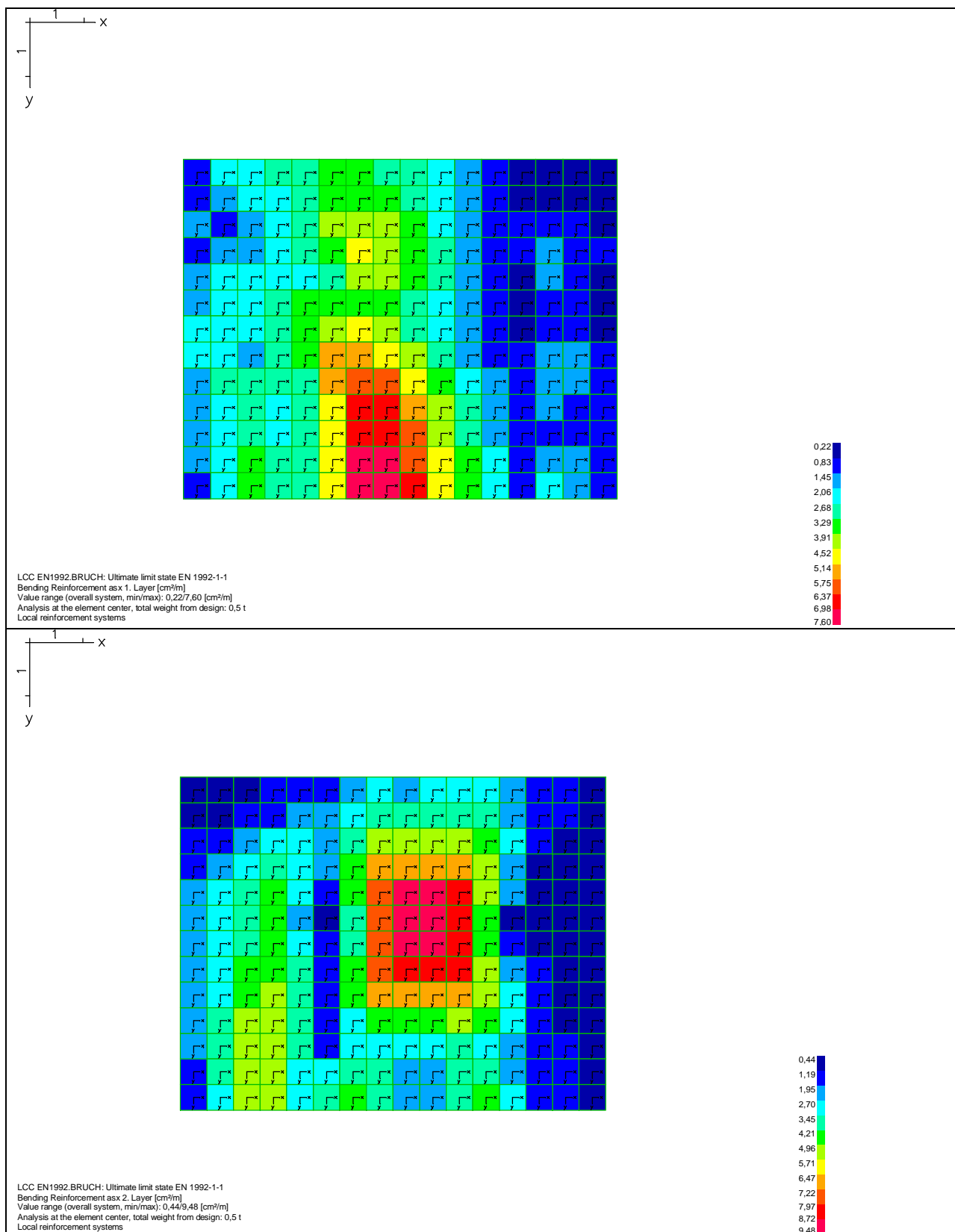
Shear sections

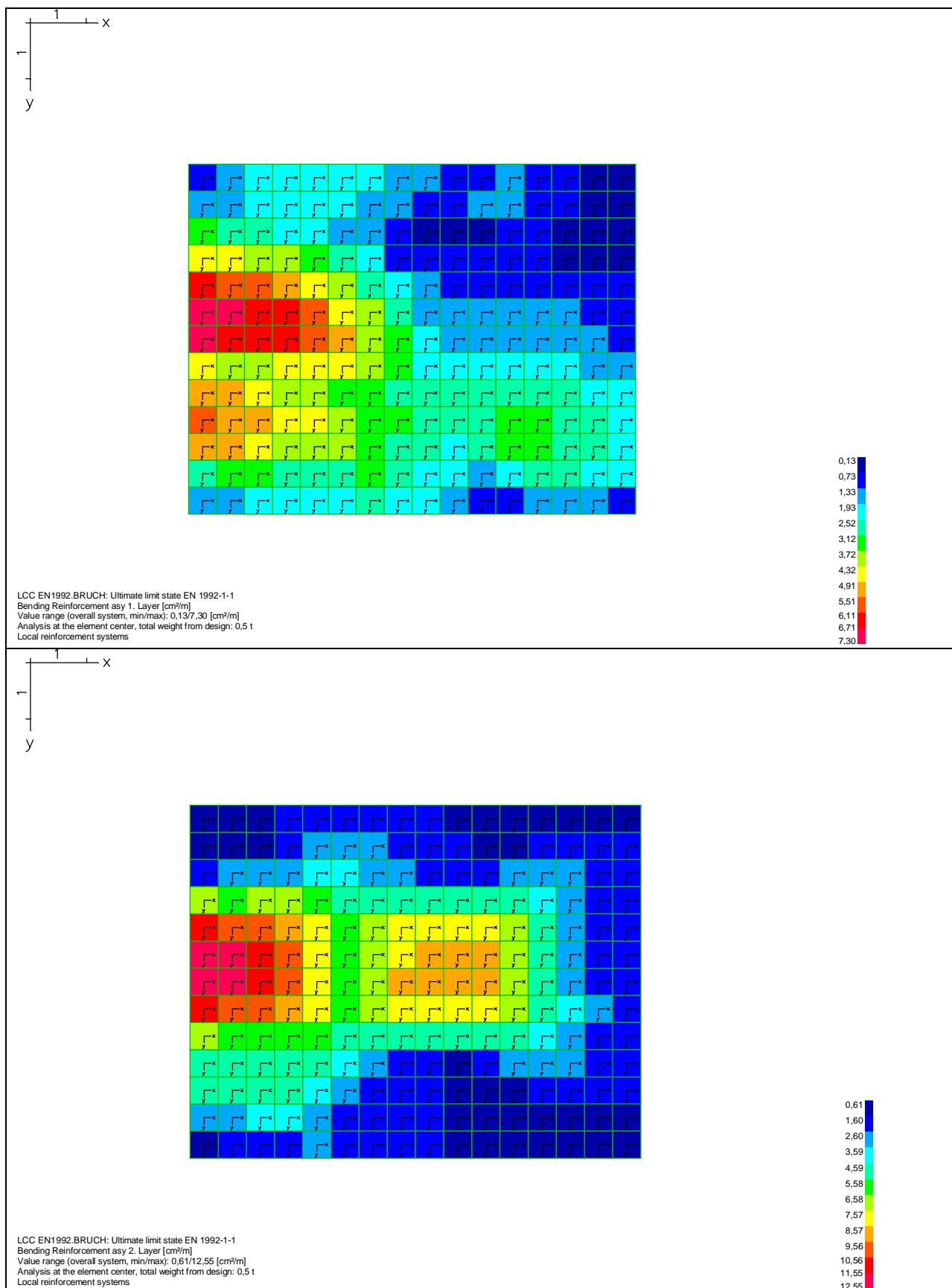
- bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
tef Thickness of the torsion box.
B. Box section; determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

Se.	Width [m] bw	bw.nom	Eff. width bn [m]	kb	Height [m] h	h.nom	Eff.height d [m]	kd	Torsion. section [m] z1	z2	tef	B.
1	1,000	.	.	.	0,300	.	0,270	0,90	.	.	.	.

D.1.2.6.4. Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální staticky nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých prvcích plata plavební komory.





D.1.2.6.5. Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a předpokládaná navržená výztuž bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Předpokládá se, že deska plata plavební komory bude vyztužena při horním i při spodním lici výztužnými sítěmi KARI doplněnými prutovou výztuží.

Horní líc:

2 x KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm)

Průřezová plocha

$$2 \times 5,03 = 10,6 \text{ cm}^2/\text{m} > 7,6 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Spodní líc:

KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm) + $\Phi 14/150$ # (v obou směrech)

Průřezová plocha

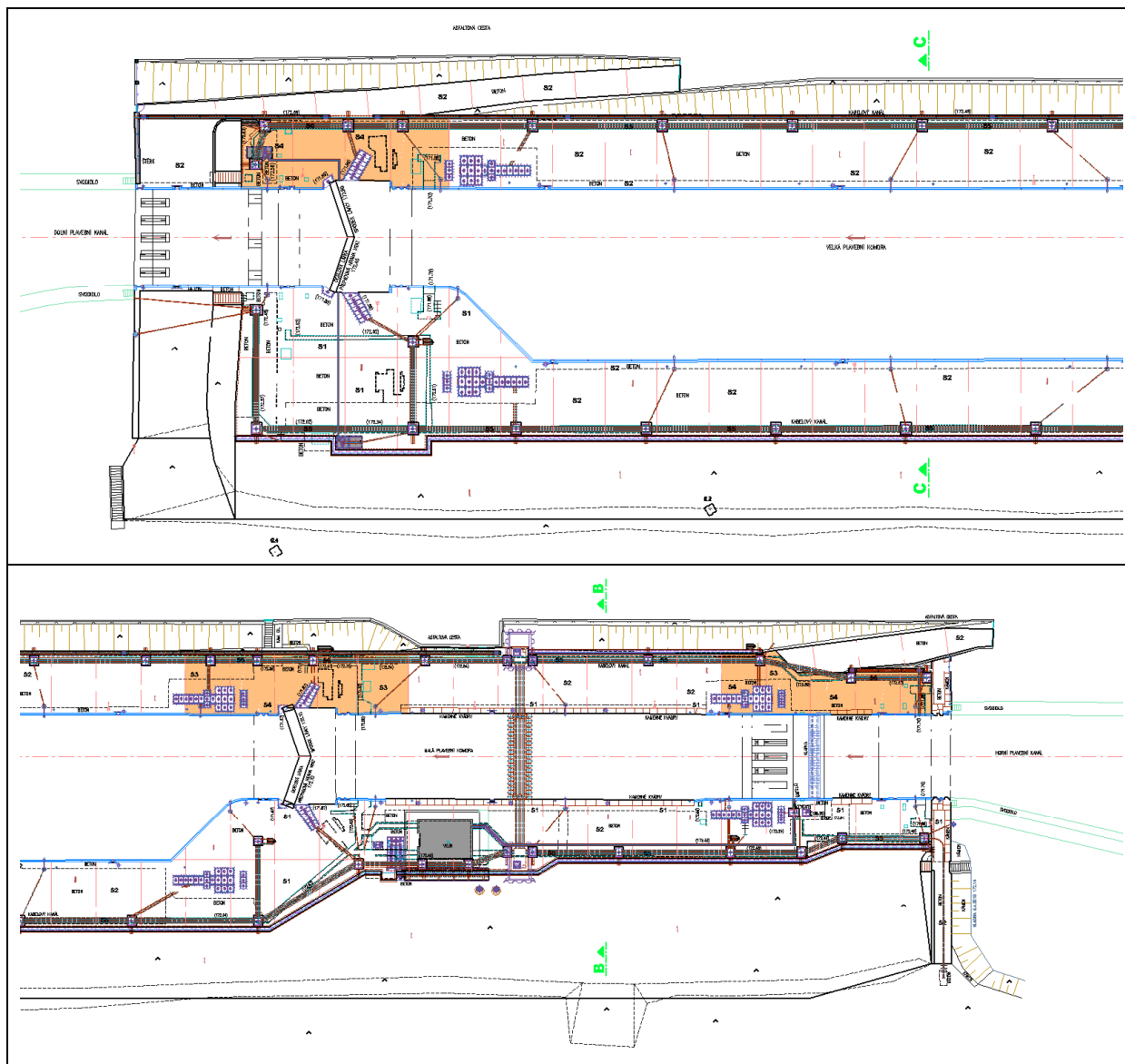
$$5,03 + 10,26 = 15,29 \text{ cm}^2/\text{m} > 12,55 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.7. PLATO PRO ZAPATKOVÁNÍ JEŘÁBU – SKLADBA S4

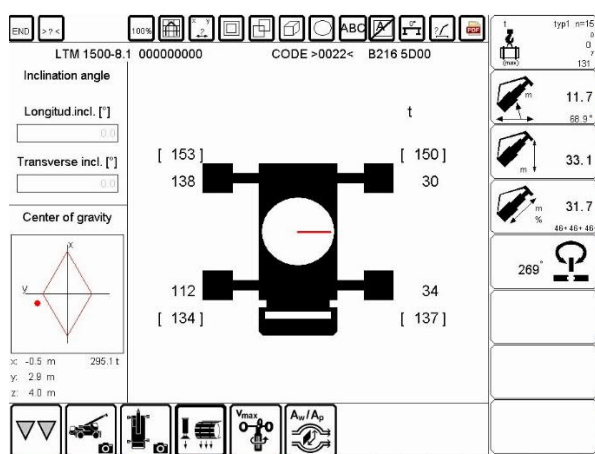
D.1.2.7.1. Schéma objektu



Je posuzován jeden dilatační blok o rozměrech 8,0 x 6,0 m. Pro ostatní dilatační bloky platí závěry tohoto výpočtu také.

D.1.2.7.2. Zatížení

Maximální zatížení přímo pod patkami je uvažováno podle následujícího schématu roznesené podkladní deskou na ploše 2,5 x 2,5 m. Nahodilé zatížení na povrchu terénu (vozovky) je uvažováno podle ČSN EN 1991 -2. „Model zatížení 1“ a „Model zatížení 2“ a dále pojezd autojeřábu o nápravových tlacích 120kN. Všechny kolové tlaky jsou uvažovány roznesené po střednicovou rovinu desky plata. Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách.



List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	nahodile
3	patky uprostred
4	patky u dilatace
5	patka v rohu
6	dvounáprava uprostred
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostred
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostred
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

Load case combination 1, envelope

Permanent action		Factor
1	dead load	1,000
1. Variable exclusive action		Factor
2	nahodile	1,000
3	patky uprostred	1,000
4	patky u dilatace	1,000
5	patka v rohu	1,000
6	dvounáprava uprostred	1,000
7	dvounáprava u dilatace	1,000
8	dvounáprava v rohu	1,000
9	náprava uprostred	1,000
10	náprava u dilatace	1,000
11	náprava v rohu	1,000
12	pojezd jerabu uprostred	1,000
13	pojezd jerabu u dilatace	1,000
14	pojezd jerabu v rohu	1,000

Sum of installed loads and support reactions

LC.	Label	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]
1	dead load	0,000	0,000	564,107
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	564,107
2	nahodile	0,000	0,000	15042,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	15042,857
3	patky uprostred	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
4	patky u dilatace	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
5	patka v rohu	0,000	0,000	1531,250
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	1531,250
6	dvounáprava uprostred	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
7	dvounáprava u dilatace	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
8	dvounáprava v rohu	0,000	0,000	599,994
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	599,994
9	náprava uprostred	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
10	náprava u dilatace	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
11	náprava v rohu	0,000	0,000	400,005
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	400,005
12	pojezd jerabu uprostred	0,000	0,000	474,857
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	474,857
13	pojezd jerabu u dilatace	0,000	0,000	524,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	524,000
14	pojezd jerabu v rohu	0,000	0,000	600,000
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	600,000

Load data load case 1: dead load

No.	Dead load (EG) referring to material and cross section properties weighting factor in direction		
	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0,0000	0,0000	1,0000

Load data load case 2: nahodile

LTF = Load-time function

No.	Trapezoidal area load (FGZ) in global z-direction Element		qz1 [kN/m²]	qz2 [kN/m²]	qz3 [kN/m²]	LTF
	from	to				
1	1	3	300,00	300,00	300,00	
2	173	177	300,00	300,00	300,00	
3	171	171	300,00	300,00	300,00	
4	162	169	300,00	300,00	300,00	
5	160	160	300,00	300,00	300,00	
6	158	158	300,00	300,00	300,00	
7	147	156	300,00	300,00	300,00	
8	144	145	300,00	300,00	300,00	
9	136	142	300,00	300,00	300,00	
10	134	134	300,00	300,00	300,00	
11	122	132	300,00	300,00	300,00	
12	111	120	300,00	300,00	300,00	
13	109	109	300,00	300,00	300,00	
14	106	107	300,00	300,00	300,00	
15	91	104	300,00	300,00	300,00	
16	24	89	300,00	300,00	300,00	
17	5	22	300,00	300,00	300,00	
18	237	246	300,00	300,00	300,00	
19	252	252	300,00	300,00	300,00	
20	248	248	300,00	300,00	300,00	
21	235	235	300,00	300,00	300,00	
22	230	232	300,00	300,00	300,00	
23	226	227	300,00	300,00	300,00	
24	213	213	300,00	300,00	300,00	
25	223	223	300,00	300,00	300,00	
26	215	220	300,00	300,00	300,00	
27	207	210	300,00	300,00	300,00	
28	198	198	300,00	300,00	300,00	
29	201	204	300,00	300,00	300,00	
30	188	194	300,00	300,00	300,00	
31	184	186	300,00	300,00	300,00	
32	182	182	300,00	300,00	300,00	
33	179	179	300,00	300,00	300,00	

Load data load case 3: patky uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,750	4,500	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	7,250	4,500	0,000				
2	7,250	2,000	0,000				

Load data load case 4: patky u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	4,500	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	4,000	4,500	0,000				
2	4,000	2,000	0,000				

Load data load case 5: patka v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	245,00	
2	4,000	6,625	0,000				
2	4,000	4,125	0,000				

Load data load case 6: dvounáprava uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	4,220	0,000				
2	5,370	3,480	0,000				
3	6,630	4,220	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	4,220	0,000				
4	7,370	3,480	0,000				
5	6,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	3,020	0,000				
6	7,370	2,280	0,000				
7	4,630	3,020	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	3,020	0,000				
8	5,370	2,280	0,000				

Load data load case 7: dvounáprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	5,370	6,625	0,000				
2	5,370	5,885	0,000				
3	6,630	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	7,370	6,625	0,000				
4	7,370	5,885	0,000				
5	6,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	7,370	5,425	0,000				
6	7,370	4,685	0,000				
7	4,630	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	5,370	5,425	0,000				
8	5,370	4,685	0,000				

Load data load case 8: dvounáprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
2	2,240	6,625	0,000				
2	2,240	5,885	0,000				
3	3,500	6,625	0,000	0,00	0,00	273,92	
4	4,240	6,625	0,000				
4	4,240	5,885	0,000				
5	3,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
6	4,240	5,425	0,000				
6	4,240	4,685	0,000				
7	1,500	5,425	0,000	0,00	0,00	273,92	
8	2,240	5,425	0,000				
8	2,240	4,685	0,000				

Load data load case 9: náprava uprostřed

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	2,910	0,000				
2	6,530	2,910	0,000				
3	5,470	3,600	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	2,910	0,000				
4	4,530	2,910	0,000				

Load data load case 10: náprava u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	7,470	5,935	0,000				
2	6,530	5,935	0,000				
3	5,470	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	5,470	5,935	0,000				
4	4,530	5,935	0,000				

Load data load case 11: náprava v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	4,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
2	4,440	5,935	0,000				
2	3,500	5,935	0,000				
3	2,440	6,625	0,000	0,00	0,00	308,36	
4	2,440	5,935	0,000				
4	1,500	5,935	0,000				

Load data load case 12: pojezd jerabu uprostred

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	7,250	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	6,250	0,357	0,000				
2	6,250	1,107	0,000				
3	4,750	0,357	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	3,750	0,357	0,000				
4	3,750	1,107	0,000				
5	4,750	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,750	2,007	0,000				
6	3,750	2,757	0,000				
7	7,250	2,007	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	6,250	2,007	0,000				
8	6,250	2,757	0,000				
9	7,250	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	6,250	3,657	0,000				
10	6,250	4,407	0,000				
11	4,750	3,657	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	3,750	3,657	0,000				
12	3,750	4,407	0,000				
13	7,250	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	6,250	5,907	0,000				
14	6,250	6,657	0,000				
15	4,750	5,907	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	3,750	5,907	0,000				
16	3,750	6,657	0,000				

Load data load case 13: pojezd jerabu u dilatace

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	2,025	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	2,025	4,125	0,000				
2	2,775	4,125	0,000				
3	2,025	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	2,025	6,625	0,000				
4	2,775	6,625	0,000				
5	3,675	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,675	6,625	0,000				
6	4,425	6,625	0,000				
7	3,675	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,675	4,125	0,000				
8	4,425	4,125	0,000				
9	5,325	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	5,325	4,125	0,000				
10	6,075	4,125	0,000				
11	5,325	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	5,325	6,625	0,000				
12	6,075	6,625	0,000				
13	7,575	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,575	4,125	0,000				
14	8,325	4,125	0,000				
15	7,575	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,575	6,625	0,000				
16	8,325	6,625	0,000				
17	9,225	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	9,225	4,125	0,000				
18	9,975	4,125	0,000				
19	9,225	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	9,225	6,625	0,000				
20	9,975	6,625	0,000				

Load data load case 14: pojezd jerabu v rohu

LTF = Load-time function

Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx[kN/m²]	qy[kN/m²]	qz[kN/m²]	LTF
1	1,500	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
2	1,500	4,125	0,000				
2	2,250	4,125	0,000				
3	1,500	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
4	1,500	6,625	0,000				
4	2,250	6,625	0,000				
5	3,150	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
6	3,150	6,625	0,000				
6	3,900	6,625	0,000				
7	3,150	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
8	3,150	4,125	0,000				
8	3,900	4,125	0,000				
9	4,800	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
10	4,800	4,125	0,000				
10	5,550	4,125	0,000				
11	4,800	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
12	4,800	6,625	0,000				
12	5,550	6,625	0,000				
13	7,050	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
14	7,050	4,125	0,000				
14	7,800	4,125	0,000				
15	7,050	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
16	7,050	6,625	0,000				
16	7,800	6,625	0,000				
17	8,700	3,125	0,000	0,00	0,00	80,00	
18	8,700	4,125	0,000				
18	9,450	4,125	0,000				
19	8,700	5,625	0,000	0,00	0,00	80,00	
20	8,700	6,625	0,000				
20	9,450	6,625	0,000				

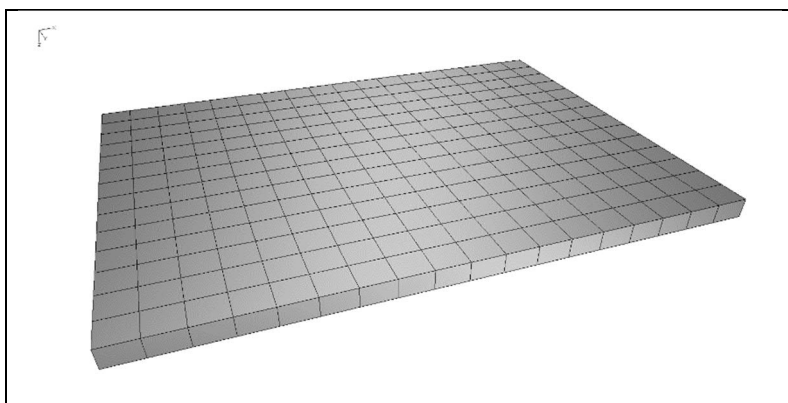
D.1.2.7.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů navrhovaného plata plavební komory.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako pružné na ploše základové desky

System characteristics

238 Nodes	
208 Elements	0 Beams
0 Supports	208 Slabs
0 Link elements	0 Plains
1 Material properties	0 Shells
1 Section properties	0 Cables
14 Load cases	0 Solids
1 LC Combinations	0 Spring elements
0 Tendon groups	

Result location in area elements: Centroid

2 Result locations in beam elements

Rotated element systems

158 Element systems
0 Internal force systems
0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska45 Element thickness [m] dz = 0,4500 Orthotropy dzy/dz = 1 E-Modulus slab/plain = 1	torsion-proof
---	------	---	---------------

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/ml]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	k _{bx}	k _{by}	k _{bz}	b _x	b _y	b _z
1	1	25	25	50						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm ² /m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm ² /m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]

EN 1992-1-1 actions

Standard design group

G - Dead load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

1 dead load

QN - Imposed load, traffic load

Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Combination coefficients for: Superstructures
Working load - category A: Residential buildings
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,7 / 0,5 / 0,3

Load cases 1. Variant, exclusive

2	nahodile
3	patky uprostred
4	patky u dilatace
5	patka v rohu
6	dvounáprava uprostred
7	dvounáprava u dilatace
8	dvounáprava v rohu
9	náprava uprostred
10	náprava u dilatace
11	náprava v rohu
12	pojezd jerabu uprostred
13	pojezd jerabu u dilatace
14	pojezd jerabu v rohu

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

G Dead load
QN Imposed load, traffic load

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos.	Prestress	Reinforcem.	Fatigue	Cr.	De-	Stress
	class	of component	M R B Q T S	B Q T P C V	wi.	co.	C B P
1	XC4	Not prestressed	. . x x . .	. . . . .	.	.	. . .

(M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
(R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
(B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
(Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
(T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
(S) Shear joint check.
(P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
(C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
(V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

M,N Design mode for bend and longitudinal force:
(ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
(*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
fyk Quality of stirrups.
Theta Angle of concrete truss.
Slabs Beams are designed like slabs.
Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
rho.w Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den-	Dsn.	fyk	cot	Dsn.	Asl [cm2]	Red.
		sity				like	Pic. 6.3	pre-
		[kg/m3]	M,N	[MPa]	Theta	slabs	given max	str.
1	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,20

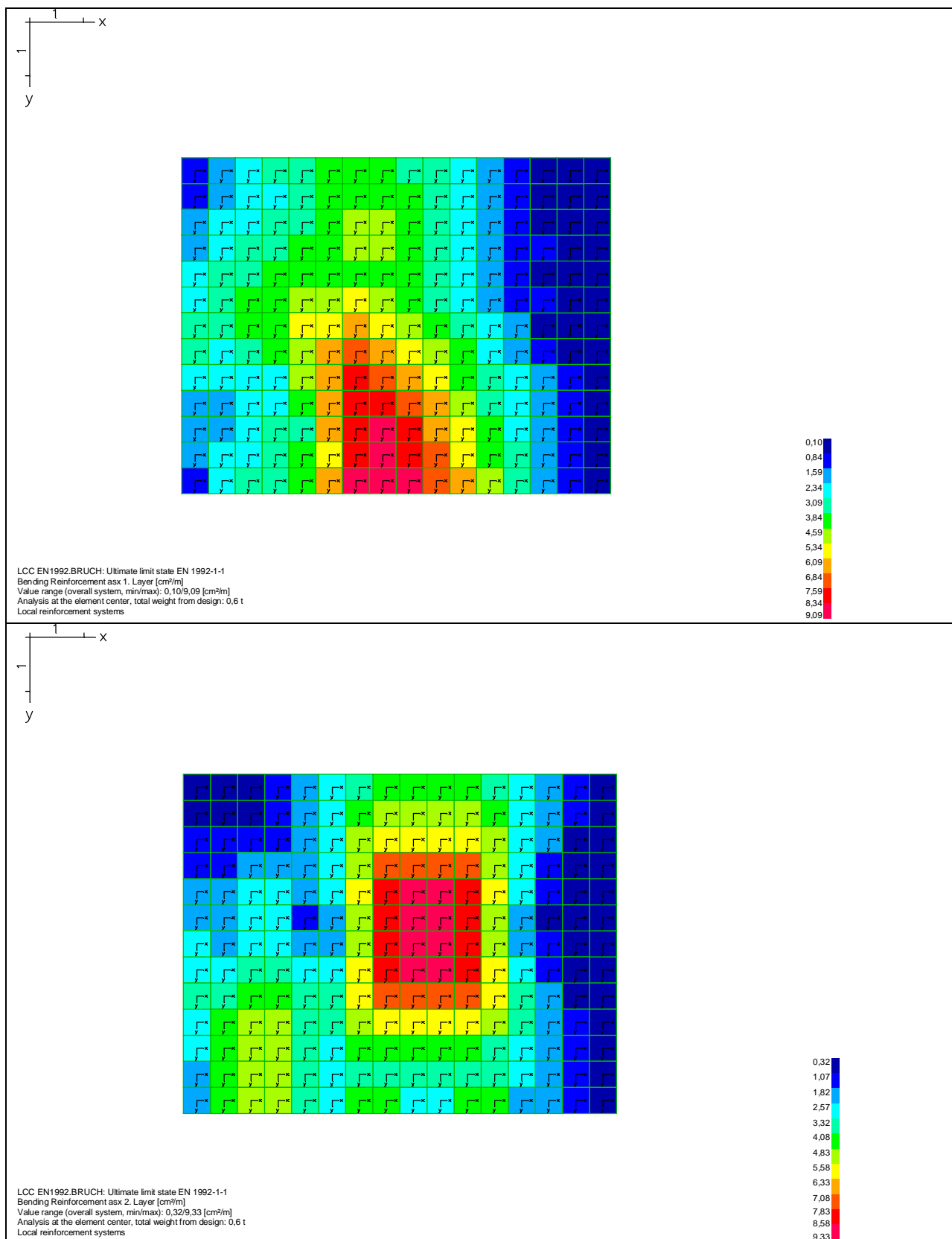
Shear sections

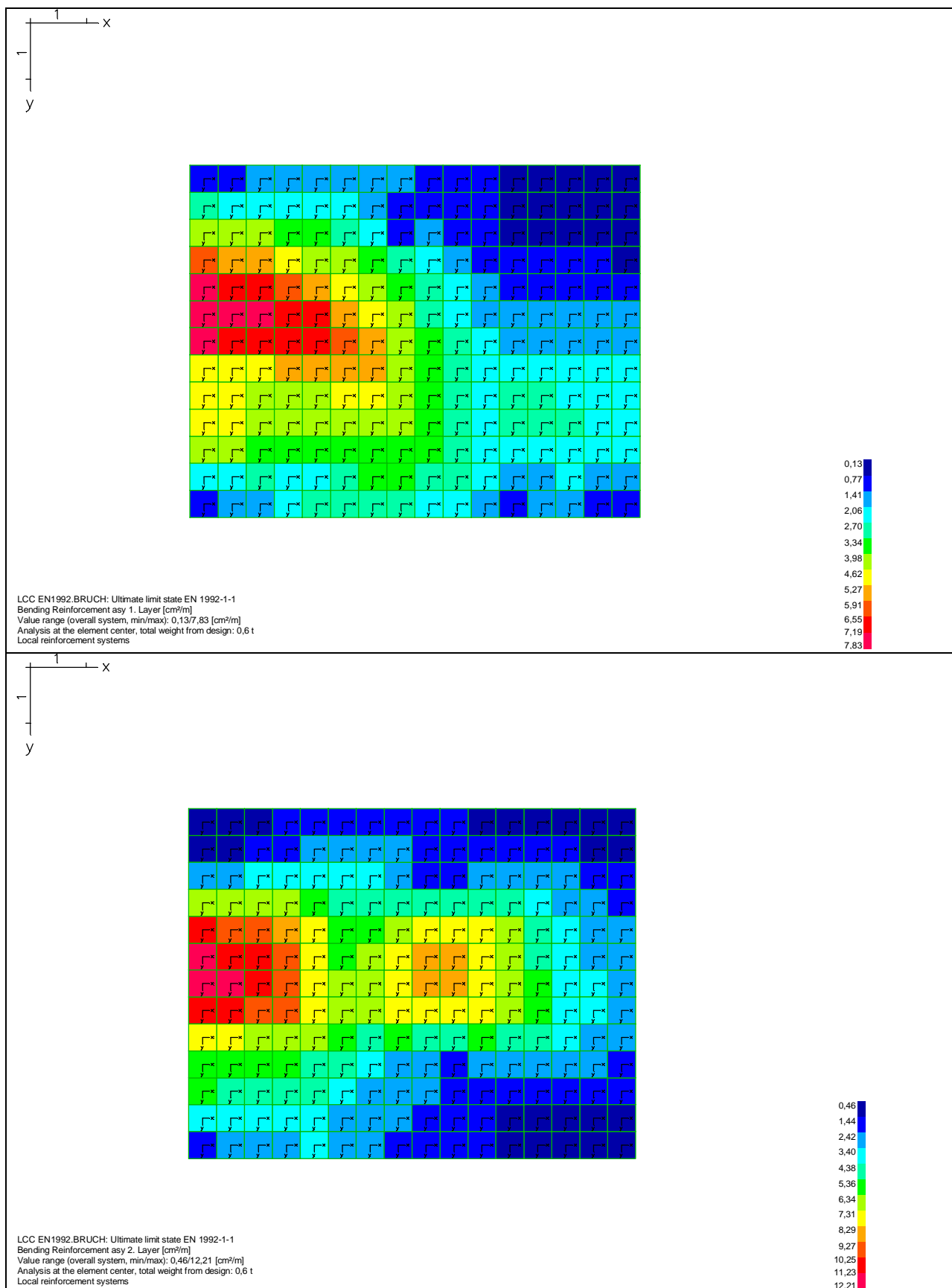
bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
tef Thickness of the torsion box.
B. Box section/ determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

Se.	Width [m]	Eff. width	Height[m]	Eff.height	Torsion. section [m]
	bw	bn	h	d	z1 z2 tef B.
	bw	bn	h	d	z1 z2 tef B.
1	1,000	.	0,450	0,420 0,90	.

D.1.2.7.4. Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální staticky nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých prvcích plata plavební komory.





D.1.2.7.5. Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a předpokládaná navržená výztuž bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Předpokládá se, že deska plata plavební komory bude vyztužena při horním i při spodním lici výztužnými sítěmi KARI doplněnými prutovou výztuží.

Horní líc:

2 x KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm)

Průřezová plocha

$$2 \times 5,03 = 10,6 \text{ cm}^2/\text{m} > 7,6 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Spodní líc:

KY 81 (8,0x8,0mm, oka100/100mm) + $\Phi 14/150$ # (v obou směrech)

Průřezová plocha

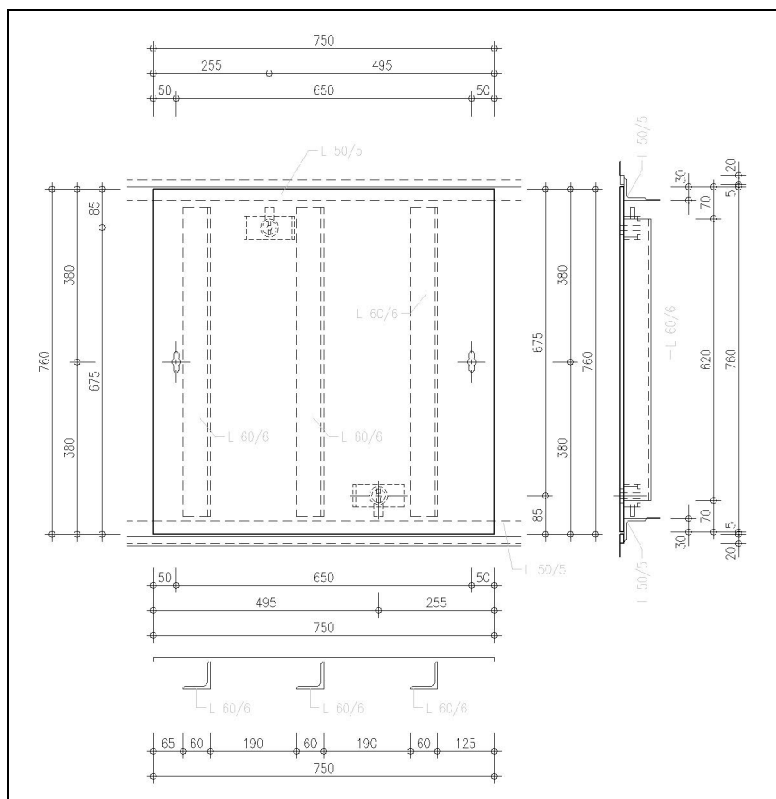
$$5,03 + 10,26 = 15,29 \text{ cm}^2/\text{m} > 12,21 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.8. POKLOP POJÍŽDĚNÝ OSOBNÍMI AUTOMOBILY

D.1.2.8.1. Schéma konstrukce



D.1.2.8.2. Zatížení

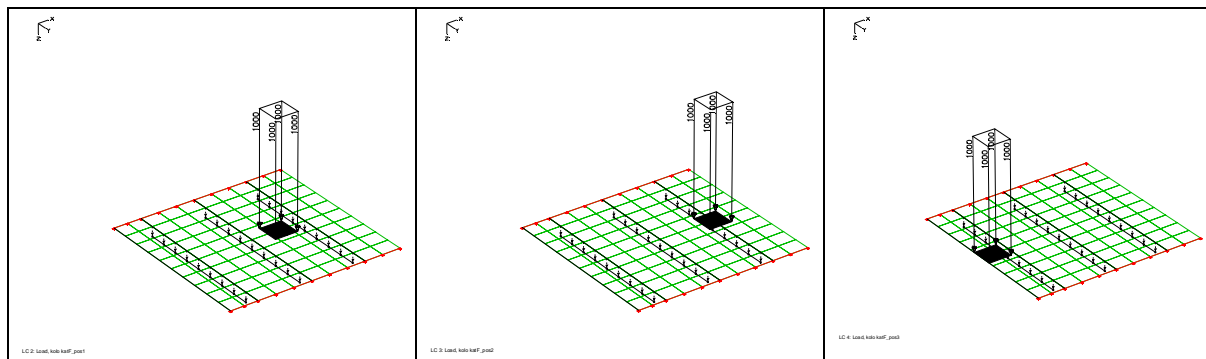
Zatížení vozidly je uvažováno podle [8], ČL. 6.3.3

Kolo - kategorie dopravní plochy F (vozidlo ≤ 30 kN)

$$Q_k / 2 = 20 / 2 = 10 \text{ kN}$$

působí na čtvercové ploše o velikosti 100 mm

Kolo je ve výpočtu uvažováno v různých pozicích na ploše poklopu:



Jednotlivé zatěžovací stavy a hodnoty zatížení uvažované v rámci tohoto statického výpočtu jsou uloženy u zpracovatele statických výpočtů.

D.1.2.8.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

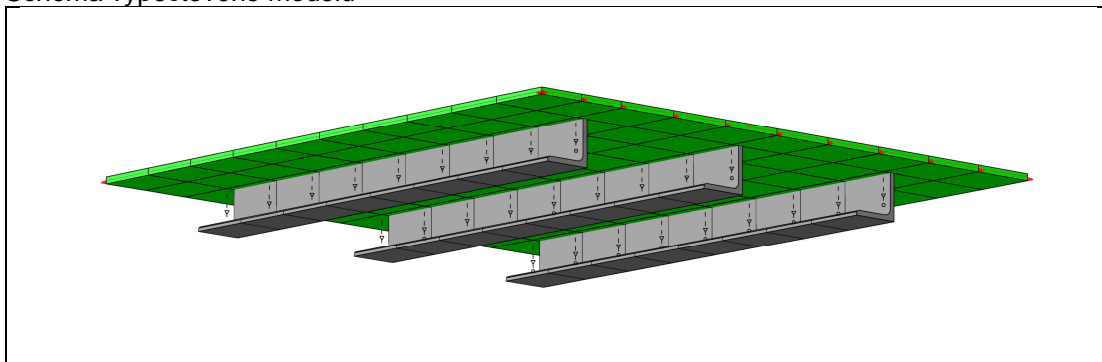
V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování ocelové konstrukce poklopu kabelového kanálu pojižděného osobními automobily – viz níže: Schéma výpočtového modelu.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Plošné prvky modelu jsou tvořeny 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu ($u_x, u_y, u_z, \varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$).

Prutové prvky modelu jsou tvořeny prostorovými prutovými prvky (typ RS) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu ($u_x, u_y, u_z, \varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$).

Schéma výpočtového modelu



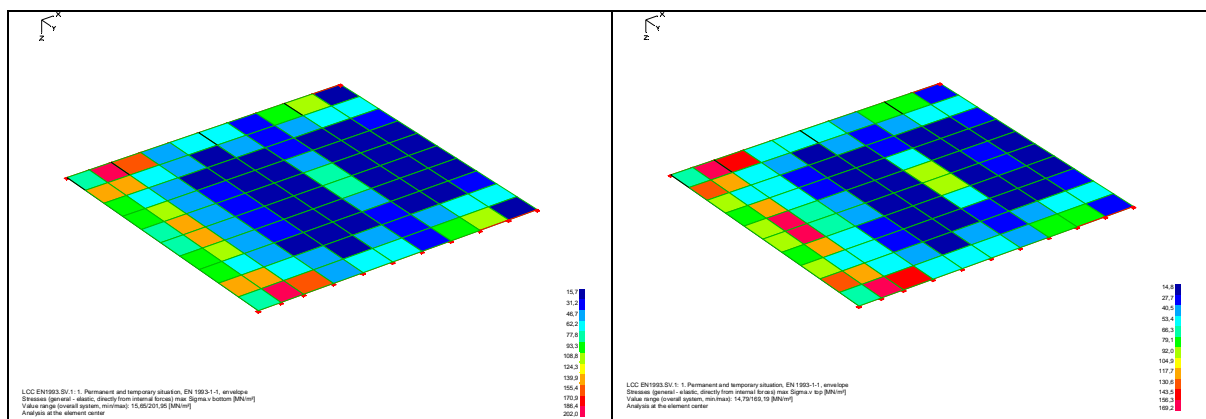
Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů, zatěžovacích stavů a kombinací zatížení ...) jsou uloženy u zpracovatele statického výpočtu.

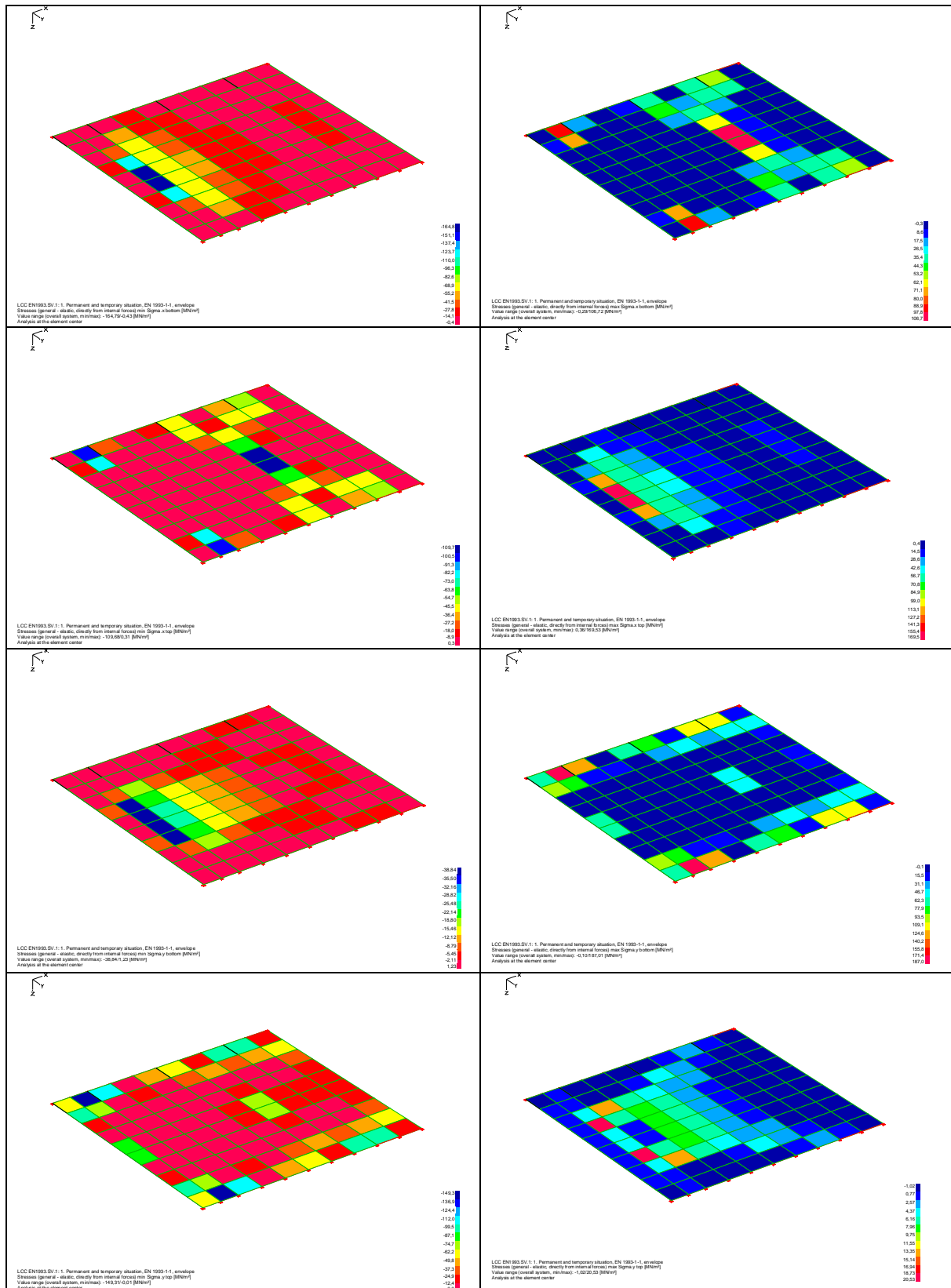
Okrajové podmínky :

Model je prostě uložený na okrajích v podélném směru kabelového kanálu.

D.1.2.8.4. Výsledky výpočtů

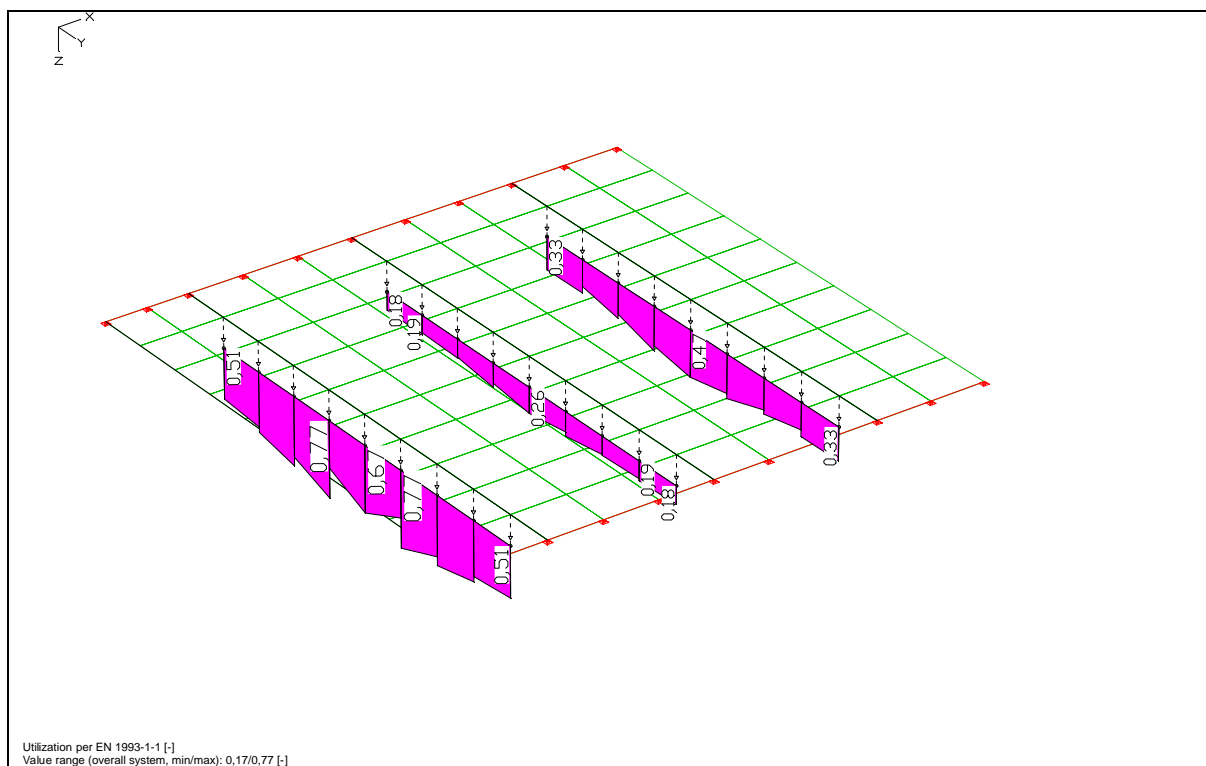
Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky výpočtů (maximální napětí v plošných prvcích a podmínky spolehlivosti prutových prvků).





Podmínka pevnosti plošných prvků je splněna

$$\max \text{Sigma} = 201,93 \text{ MPa} < R = 235/1,15 = 204,35 \text{ MPa}$$



Podmínka spolehlivosti pro všechny prutové průřezy nosné konstrukce je splněna

$$\max U = 0,77 < 1,00$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.8.5. Závěr

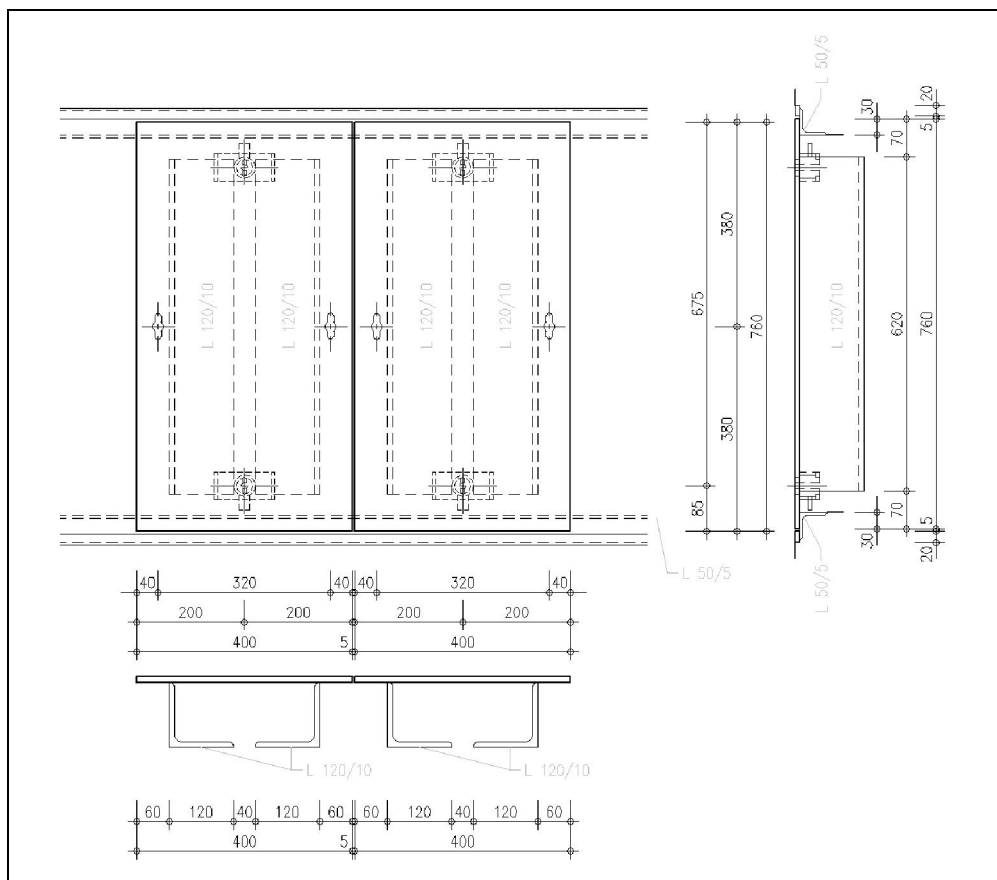
Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.9. POKLOP POJÍŽDĚNÝ NÁKLADNÍMI AUTOMOBILY

D.1.2.9.1. Schéma konstrukce



D.1.2.9.2. Zatížení

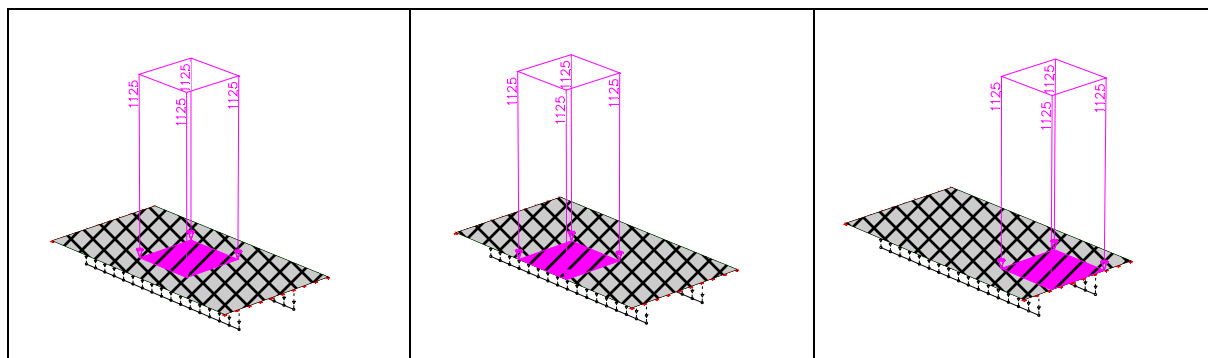
Zatížení vozidly je uvažováno podle [8], ČL. 6.3.3

Kolo - kategorie dopravní plochy G ($30\text{kN} \leq \text{celková tíha vozidla} \leq 160\text{kN}$)

$$Q_k / 2 = 90 / 2 = 45 \text{ kN}$$

působí na čtvercové ploše o velikosti 200 mm

Kolo je ve výpočtu uvažováno v různých pozicích na ploše poklopu:



Jednotlivé zatěžovací stavy a hodnoty zatížení uvažované v rámci tohoto statického výpočtu jsou uloženy u zpracovatele statických výpočtů.

D.1.2.9.3. Výpočet vnitřních sil a dimenzování

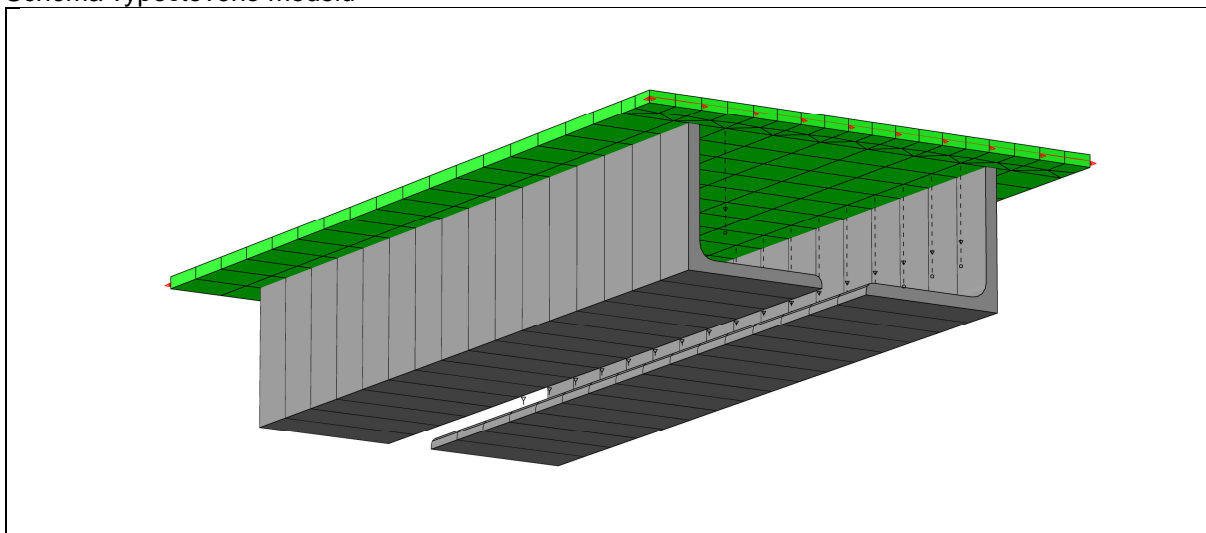
V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet vnitřních sil a dimenzování ocelové konstrukce poklopu kabelového kanálu pojižděného osobními automobily – viz níže: Schéma výpočtového modelu.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Plošné prvky modelu jsou tvořeny 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu ($u_x, u_y, u_z, \varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$).

Prutové prvky modelu jsou tvořeny prostorovými prutovými prvky (typ RS) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu ($u_x, u_y, u_z, \varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$).

Schéma výpočtového modelu



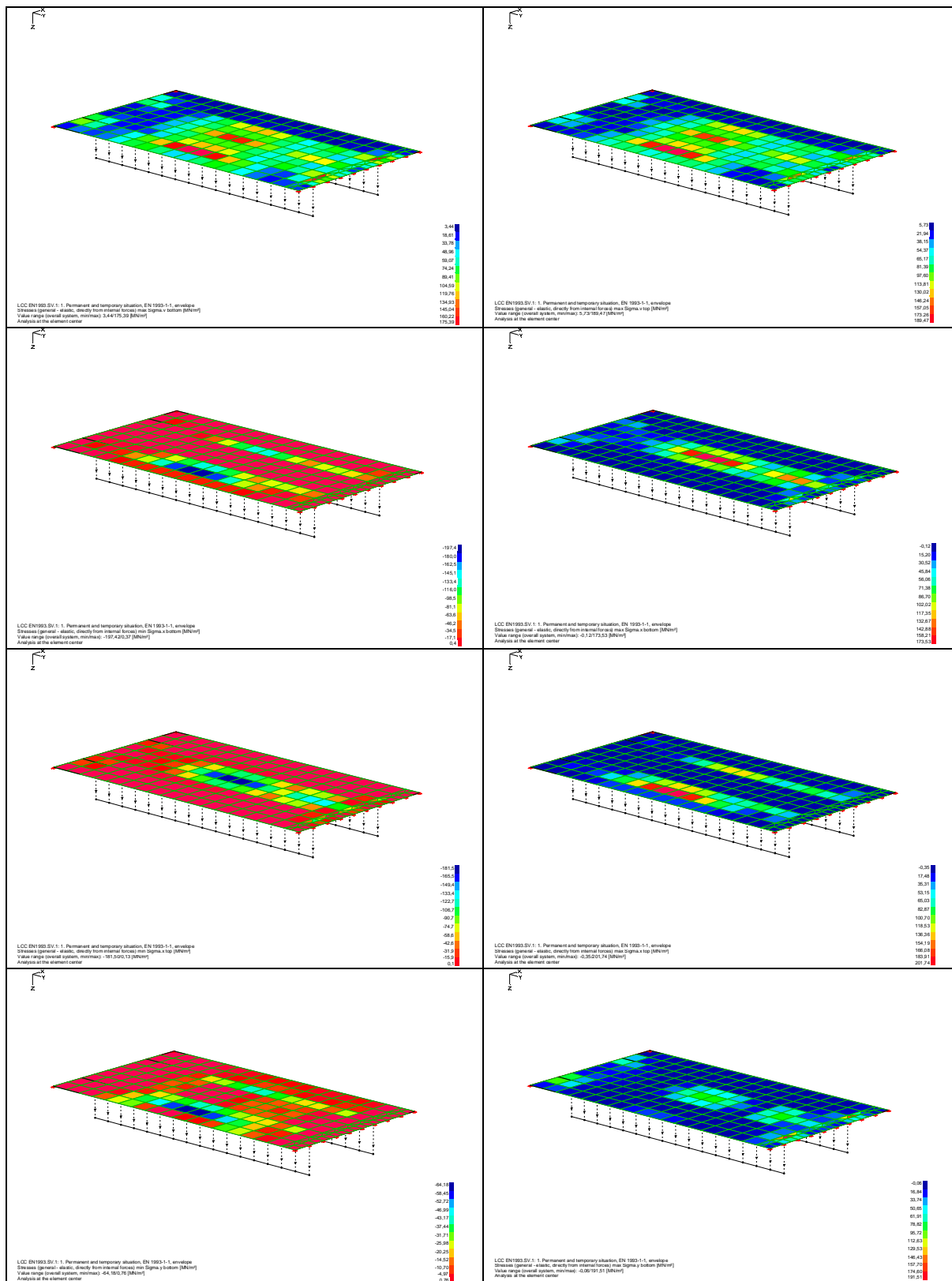
Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů, zatěžovacích stavů a kombinací zatížení ...) jsou uloženy u zpracovatele statického výpočtu.

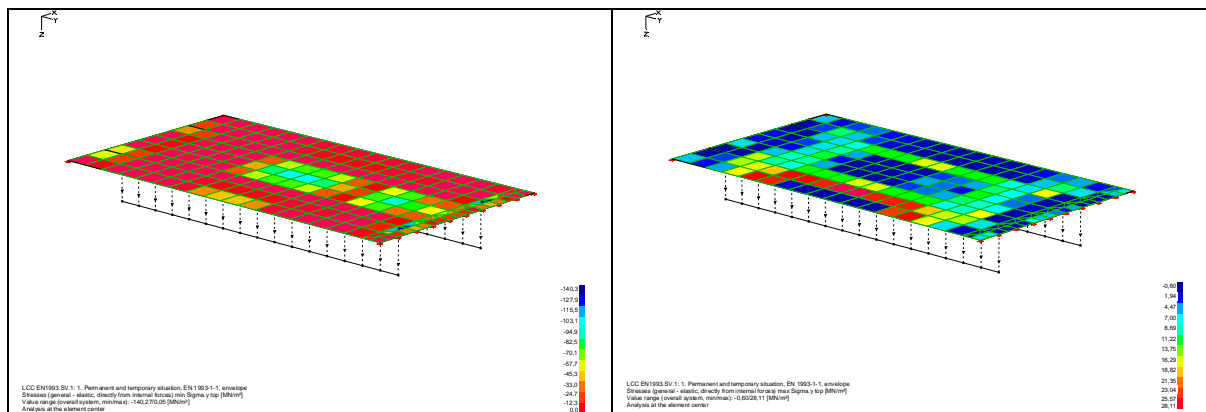
Okrajové podmínky :

Model je prostě uložený na okrajích v podélném směru kabelového kanálu.

D.1.2.9.4. Výsledky výpočtů

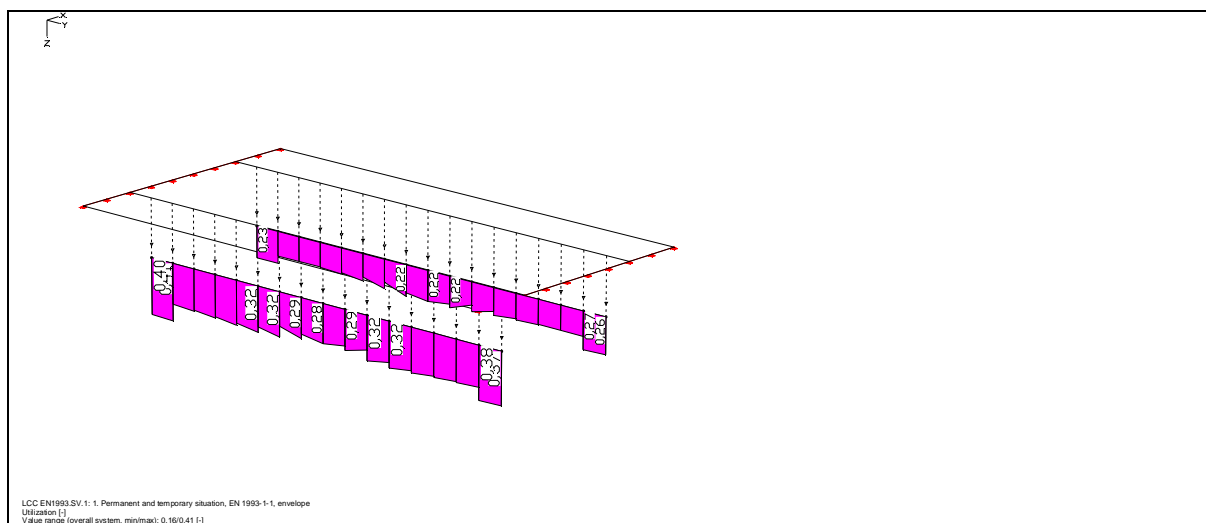
Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky výpočtů (maximální napětí v plošných prvcích a podmínky spolehlivosti prutových prvků).





Podmínka pevnosti plošných prvků je splněna

$$\max \sigma = 201,74 \text{ MPa} < R = 235/1,15 = 204,35 \text{ MPa}$$



Podmínka spolehlivosti pro všechny prutové průřezy nosné konstrukce je splněna

$$\max U = 0,41 < 1,00$$

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.1.2.9.5. Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

V Brně září 2024

Ing. Vladimír Hradský